



## Gestión de la movilidad

Módulo 2b

Transporte Sostenible:

Texto de Referencia para formuladores de políticas públicas en ciudades de desarrollo

## VISIÓN GENERAL DEL TEXTO DE REFERENCIA

Transporte Sostenible: Texto de Referencia para formuladores de políticas públicas en ciudades de desarrollo

### ¿Qué es el Texto de Referencia?

Este *Texto de Referencia* sobre Transporte Urbano Sostenible aborda las áreas claves de un marco general para una política de transporte sostenible en una ciudad en desarrollo. El *Texto de Referencia* consta de más de 20 módulos.

### ¿Para quién es?

El *Texto de Referencia* se ha diseñado para formuladores de políticas en ciudades en desarrollo y sus asesores. Este grupo objetivo se refleja en el contenido, que proporciona herramientas apropiadas de políticas para su aplicación en una serie de ciudades en desarrollo.

### ¿Cómo se debe utilizar?

Estos módulos deben ser proporcionados a los oficiales involucrados en transporte urbano según se necesiten. El *Texto de Referencia* puede ser fácilmente adaptado para ajustarse a un evento de entrenamiento formal y corto, o puede servir como una guía para desarrollar un programa de entrenamiento en transporte urbano. GTZ está elaborando los paquetes de entrenamiento de módulos selectos, disponibles desde 2004.

### ¿Cuáles son algunas de sus características claves?

Las características claves del *Texto de Referencia* incluyen:

- Una orientación práctica, centrándose en mejores prácticas en planificación y regulación y, cuando es posible, experiencias exitosas en ciudades en desarrollo;
- Los colaboradores (autores) son expertos internacionales en sus campos;
- Una diagramación atractiva, en color y fácil de leer;
- Lenguaje no-técnico (hasta donde es posible), con los términos técnicos explicados;
- Actualizaciones vía Internet.

### ¿Cómo conseguir una copia?

Por favor visite <http://www.sutp.org> o <http://www.gtz.de/transport> para obtener detalles. El *Texto de Referencia* no se vende con ánimo de lucro. Cualquier cobro es utilizado para cubrir los costos de impresión y distribución. También se puede ordenar a [transport@gtz.de](mailto:transport@gtz.de).

### Comentarios o sugerencias

Damos la bienvenida a cualquiera de sus comentarios o sugerencias, en cualquier aspecto del *Texto de Referencia*, por correo a [transport@gtz.de](mailto:transport@gtz.de), o por correo postal a:

Manfred Breithaupt  
GTZ, Division 44  
P. O. Box 5180  
65726 Eschborn / Germany

### Más módulos y recursos

Se desarrollarán más módulos en las siguientes áreas: *Financiación de Transporte Urbano* y *Benchmarking*. También habrá recursos adicionales, y existe un CD-ROM de fotos de Transporte Urbano.

### Módulos y colaboradores

#### Visión General del Texto de Referencia y Temas Transversales sobre Transporte Urbano

#### Orientación institucional y de políticas

- 1a. *El papel del transporte en una política de desarrollo urbano* (Enrique Peñalosa)
- 1b. *Instituciones de transporte urbano* (Richard Meakin)
- 1c. *Participación del sector privado en la provisión de infraestructura de transporte urbano* (Christopher Zegras, MIT)
- 1d. *Instrumentos económicos* (Manfred Breithaupt, GTZ)
- 1e. *Cómo generar conciencia ciudadana sobre transporte urbano sostenible* (Carlos F. Pardo, GTZ)

#### Planificación del uso de suelo y gestión de la demanda

- 2a. *Planificación del uso del suelo y transporte urbano* (Rudolf Petersen, Wuppertal Institute)
- 2b. *Gestión de la movilidad* (Todd Litman, VTPI)

#### Transporte público, caminar y bicicleta

- 3a. *Opciones de transporte público masivo* (Lloyd Wright, University College London; Karl Fjellstrom, GTZ)
- 3b. *Sistemas de bus rápido* (Lloyd Wright, University College London)
- 3c. *Regulación y planificación de buses* (Richard Meakin)
- 3d. *Preservar y expandir el papel del transporte no motorizado* (Walter Hook, ITDP)
- 3e. *Desarrollo sin automóviles* (Lloyd Wright, University College London)

#### Vehículos y combustibles

- 4a. *Combustibles y tecnologías vehiculares más limpios* (Michael Walsh; Reinhard Kolke, Umweltbundesamt-UBA)
- 4b. *Inspección, mantenimiento y revisiones de seguridad* (Reinhard Kolke, UBA)
- 4c. *Vehículos de dos y tres ruedas* (Jitendra Shah, World Bank; N.V. Iyer, Bajaj Auto)
- 4d. *Vehículos a gas natural* (MVV InnoTec)
- 4e. *Sistemas de transporte inteligentes* (Phil Sayeg, TRA; Phil Charles, University of Queensland)
- 4f. *Conducción racional* (VTL; Manfred Breithaupt, Oliver Eberz, GTZ)

#### Impactos en el medio ambiente y la salud

- 5a. *Gestión de calidad del aire* (Dietrich Schwela, World Health Organisation)
- 5b. *Seguridad vial urbana* (Jacqueline Lacroix, DVR; David Silcock, GRSP)
- 5c. *El ruido y su mitigación* (Civic Exchange Hong Kong; GTZ; UBA)

#### Recursos

6. *Recursos para formuladores de políticas públicas* (GTZ)

# Gestión de la movilidad

Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones expresados en este documento están basados en la información compilada por GTZ y sus consultores, socios y contribuyentes con base en fuentes confiables. No obstante, GTZ no garantiza la precisión o integridad de la información en este libro, y no puede ser responsable por errores, omisiones o pérdidas que surjan de su uso.

**Autor** Todd Litman (Victoria Transport Policy Institute)

**Editor** Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH  
P.O. Box 5180  
D - 65726 Eschborn, Alemania  
<http://www.gtz.de>

Division 44, Medio Ambiente e Infraestructura  
Proyecto sectorial:  
"Servicio de Asesoría en Política de Transporte"

Por encargo de  
Bundesministerium für wirtschaftliche  
Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)  
Friedrich-Ebert-Allee 40  
D - 53113 Bonn, Alemania  
<http://www.bmz.de>

**Gerente** Manfred Breithaupt

**Equipo Editorial** Manfred Breithaupt, Stefan Opitz,  
Karl Fjellstrom, Jan Schwaab

Deseamos agradecer la ayuda brindada por el señor Karl Fjellstrom en la revisión y crítica de todos los artículos escritos, en la identificación de los colaboradores y la coordinación con ellos, y por sus aportes relacionados con todos los aspectos de la confección del Texto de Referencia, además de su supervisión editorial y organizacional durante todo el proceso de desarrollo del Texto de Referencia, desde su concepción inicial hasta el producto final.

**Foto de portada** Karl Fjellstrom  
Suzhou, China, Enero de 2002

**Diagramación** Klaus Neumann, SDS, GC

**Traducción** Esta traducción ha sido inicialmente realizada por Newtonberg Publicaciones Digitales, <http://www.newtenberg.com> (Santiago, Chile) y revisada en 2006 por Carlos F. Pardo. GTZ no se hace responsable por esta traducción o por cualquier error, omisión o pérdida derivados de su uso.

Eschborn, 2006

## Sobre el autor

**Todd Litman** es fundador y director ejecutivo del Instituto de Política de Transporte de Victoria, una organización de investigación independiente dedicada a desarrollar soluciones innovadoras para los problemas del transporte. El desarrolló la Enciclopedia TDM Online y muchos otros recursos. Su investigación se usa en todo el mundo en la planificación de transporte y el análisis de políticas. Todd vive con su familia en Victoria, Columbia Británica, una ciudad que demuestra el valor de un sistema de transportes equilibrado; turistas vienen de todas partes del mundo para caminar en la bahía de la ciudad, pasear en una carreta tirada por caballos, y viajar en autobuses de dos pisos.

<b>1. Introducción</b> .....	1	de transporte .....	21
<b>2. Conceptos básicos</b> .....	3	Planificación neutra y políticas de inversión .....	21
2.1 Lógica de la gestión de movilidad .	7	Cómo se implementa .....	21
<b>3. Planificación de gestión de movilidad y evaluación</b> .....	8	Impactos de viaje .....	21
3.1 Introducción .....	8	Mejores prácticas .....	21
3.2 Mejores prácticas .....	8	Recursos para la reforma al mercado del transporte .....	22
<b>4. Política de gestión de movilidad y reformas institucionales</b> .....	11	<b>5.4 Mejoras al transporte público</b> ...	23
4.1 Introducción .....	11	<b>5.5 Programas de reducción de viajes hacia el trabajo</b> .....	23
4.2 Mejores prácticas .....	12	Cómo se implementa .....	23
4.3 Recursos de información acerca de reformas institucionales .....	13	Impactos de viajes .....	24
<b>5. Ejemplos de estrategias de gestión de movilidad</b> .....	14	Mejores prácticas .....	25
5.1 Crecimiento inteligente – estrategia de gestión del uso del suelo .....	14	Recursos para el programa de reducción de viajes al trabajo .....	25
Prácticas de crecimiento inteligente ..	14	<b>5.6 Gestión de transporte de fletes</b> ..	27
Cómo se implementa .....	16	Recursos de la gestión del transporte de fletes .....	27
Recursos de información sobre crecimiento inteligente .....	16	<b>5.7 La gestión del transporte de turistas</b> .....	28
5.2 Planificación del transporte no-motorizado .....	17	Cómo se implementa .....	30
Cómo se implementa .....	17	Impactos de viaje .....	30
Impactos sobre desplazamientos .....	18	Mejores prácticas .....	30
Recursos de información sobre el transporte no-motorizado .....	18	Recursos para la gestión del transporte turístico .....	30
5.3 Mercado del transporte y reformas a la tarificación .....	19	<b>5.8 La gestión de estacionamiento</b> ...	31
Aranceles a los vehículos y desarrollo industrial .....	19	Estrategias de gestión de estacionamiento .....	31
Incentivos financieros para los viajeros .....	20	Diseño de instalación de estacionamientos .....	36
Tarificación de vías .....	20	Cómo se implementa .....	36
Transferencias de impuestos con efecto neutrales a los ingresos .....	20	Impactos de viajes .....	36
Políticas neutras de impuestos .....	21	Mejores prácticas .....	37
Métodos mejorados de tarificación		Recursos de información para la gestión de estacionamiento .....	38
		<b>5.9 Tarifas de vehículos, planificación de restricciones y planificación sin automóviles</b> .....	38
		Tarificación de cordón/área .....	38
		Planes de números "pares – impares" y sus variaciones ..	40
		<b>Recursos de información para la gestión de la movilidad</b> .....	41

## 1. Introducción

La *gestión de la movilidad* (también llamado *gestión de demanda de transporte* o TDM) es un término general para las estrategias que propician un uso más eficiente de los recursos del transporte, opuesto al incrementar la *oferta* del sistema de transporte, expandiendo los caminos, las instalaciones de estacionamientos, los aeropuertos y otras instalaciones de vehículos a motor. La gestión de la movilidad enfatiza el movimiento de la gente y los bienes, no sólo los vehículos a motor, y de esta manera le da prioridad al transporte público, al compartir el automóvil y los modos no-motorizados, especialmente bajo condiciones de congestión urbana.

Hay muchas estrategias potenciales de gestión de la movilidad con una variedad de impactos. Algunas mejoran la diversidad del transporte (las opciones de viajes disponibles a los usuarios). Otras, dan incentivos para que los usuarios cambien la frecuencia, modos, destinos, ruta o tiempo de desplazamiento de su viaje. Algunas reducen la necesidad del viaje físico a través de sustitutos de movilidad o un uso del suelo más eficiente. Otras involucran reformas a las políticas para corregir las distorsiones actuales en las prácticas de planificación de transporte.

La gestión de la movilidad es una respuesta común y en aumento para los problemas del transporte y es especialmente apropiado en las ciudades de países en desarrollo, debido a sus bajos costos y múltiples beneficios. La Tabla 1 menciona algunas de las razones para implementar la gestión de la movilidad en los países en desarrollo. Estos tienen recursos limitados para dedicar a la infraestructura del transporte. Las ciudades de estos países, en general, tienen calles angostas y sobrepobladas, espacio limitado para el estacionamiento y distintos tipos de usuarios de las calles, lo que conlleva conflictos en relación con el espacio y riesgo de choques entre los automóviles. Unos pocos países en desarrollo pueden permitirse el construir las carreteras e instalaciones de estacionamiento que se necesitarían si aumentara el acceso a la propiedad de automóviles. Una porción significativa de la población no puede permitirse tener un vehículo particular a motor, así que las inversiones en las políticas que favorecen a los automóviles sobre

otros modos de transporte pueden ser desiguales e insatisfactorias para resolver la mayoría de las necesidades de viajes de los ciudadanos. Cuando se consideran todos los factores, la gestión de la movilidad a menudo es la mejor solución para los problemas del transporte.

Las prácticas actuales de planificación tienden a crear una profecía de autocumplimiento: al favorecer el viaje en automóvil y dar poco apoyo a otros modos, como caminar, andar en bicicleta y en transporte público, la calidad de estos últimos modos declina. Como resultado, el viaje en automóvil tiende a ser más rápido, más conveniente, más cómodo y más seguro que los otros modos; en consecuencia, más gente tratará de ser dueña de un automóvil o viajar en taxi cuando sea posible. La resultante congestión de tráfico y de estacionamiento, polución, riesgo de accidentes y dispersión urbana hace que todos los viajeros empeoren sus condiciones de viajes. El mejorar la calidad de los modos alternativos puede beneficiar a todo el mundo, y colocar límites sobre la cantidad total de la conducción que sucede en una comunidad puede también beneficiar a todos, incluyendo a la gente que debe manejar. Por ejemplo, si las estrategias de gestión de la movilidad aumentan la calidad del servicio de transporte colectivo, las personas que se desplazan a sus trabajos y que tienen mayores ingresos van a cambiar de conducir a su trabajo diariamente, a ser pasajeros en un autobús la mayoría de los días, y sólo van a manejar cuando sea necesario; al mismo tiempo, van a experimentar menos tráfico y menos congestión y menores problemas de estacionamiento cuando conducen su automóvil.

La dependencia del automóvil impone grandes costos económicos, sociales y ambientales, aunque muchos de estos costos son indirectos y no percibidos por los conductores particulares.

---

*“La gestión de la movilidad es particularmente apropiada en las ciudades de los países en desarrollo, debido a sus bajos costos y múltiples beneficios.”*

---

Las inversiones en las carreteras a veces parecen más rentables que las alternativas como las

**Tabla 1: Factores que justifican la gestión de la movilidad en los países en desarrollo.**

<b>Oferta de infra-estructura</b>	La infraestructura generalmente se encuentra en deplorable estado de reparación. Las calles, estacionamientos, aceras y senderos en la ciudad están casi siempre congestionados o llenos. Las calles y aceras sirven para varias funciones y usuarios (caminar, conversar, tiendas minoristas, limosnear, dormir, etc.) Calles no bien diseñadas para alto tráfico de vehículos a motor.
<b>Abastecimiento de vehículos</b>	Pocos automóviles particulares entre la población en general. Hay propiedad media-alta de automóviles entre los hogares de ingresos medios. Hay alta propiedad de automóviles y es una tasa en crecimiento entre los hogares ricos. Alta propiedad de bicicletas en algunas regiones. Abastecimiento medio-alto de transporte público y taxis.
<b>Movilidad personal</b>	Gran variación en la movilidad entre los diferentes grupos de ingresos: baja movilidad en la población en general y alta movilidad entre los grupos con mayores ingresos. Alta tasa de crecimiento de movilidad entre los hogares de ingresos medios.
<b>Diversidad del transporte</b>	Considerable diversidad (caminar, andar en bicicleta, carretas tiradas por animales, transporte público, autos particulares). Las condiciones de modos alternativos, tales como caminar, andar en bicicleta, transporte público son a menudo inferiores (lentos, incómodos, no seguros, desconectados, etc).
<b>Capacidad institucional</b>	Algunos países en desarrollo tienen instituciones civiles de baja efectividad para la planificación, implementación y seguimiento de normas. A veces, hay una cooperación inefectiva entre los diferentes niveles de gobierno. La mayoría de los tomadores de decisiones son relativamente ricos y, por lo tanto, tienden a favorecer personalmente las mejoras orientadas hacia el automóvil.
<b>Costos del gobierno</b>	Financiamiento limitado para la infraestructura y servicios de transportes.
<b>Costos del consumidor</b>	Muchos hogares gastan una gran porción de sus ingresos en transporte.
<b>Seguridad del tráfico</b>	Alto número de víctimas de vehículos a motor. Alto riesgo para los vulnerables usuarios de calles (peatones, ciclistas, animales, etc.)
<b>Comodidad</b>	Bajos niveles de comodidad para el viaje no-motorizado (caminar, andar en bicicletas, carretas de animales, etc.). Bajos niveles de comodidad para la mayor parte del transporte público. Comodidad media – alta para el viaje en automóvil particular y taxi.
<b>Ambiente</b>	Alta concentración de contaminación en las áreas urbanas. El pavimento y los espacios verdes son un problema en algunas áreas (tierras de agricultores y habitat de vida silvestre).
<b>Uso del suelo</b>	Accesibilidad media a alta en las áreas urbanas (muchos destinos puede alcanzarse a pie, en bicicleta y transporte público). Accesibilidad mínima y que declina en la mayoría de los suburbios y las nuevas comunidades. En algunas regiones, suelo disponible limitado para las nuevas infraestructuras de transporte.
<b>Desarrollo económico</b>	Alta dependencia de bienes de transporte importados (vehículos, repuestos, combustible). El desarrollo económico es perjudicado por la dependencia de bienes importados.

inversiones en el transporte público, pero esto refleja una economía falsa, debido que las calles son sólo una pequeña parte de los costos totales. Un sistema de transporte orientado hacia el automóvil también requiere que cada usuario sea dueño y opere un vehículo. Esto requiere de espacio para estacionamiento en todos los destinos, y aumenta el peligro y la contaminación. Los costos totales de la dependencia aumentada del automóvil son mucho mayores que los costos totales de brindar un buen servicio de transporte público.

La mayoría de los hogares están en mejor pie si su comunidad tiene un sistema de transporte

eficiente, equilibrado, con buena calidad para caminar, andar en bicicleta, y transporte público, incluso si los usuarios de vehículos deben pagar más en tarifas. Todo eso es mejor que ser dependiente del automóvil, lo que requiere que cada hogar asuma los costos de poseer un auto, financiar vías y parqueaderos, sufrir la congestión de tráfico y altas tasas de accidentalidad. Puesto de otra forma, la gestión de la movilidad da oportunidades a los gobiernos, negocios y consumidores para que ahorren dinero y eviten costos indirectos. Las inversiones en las alternativas de transporte y los programas de gestión de la movilidad, con frecuencia, son muchísimo

más rentables que las inversiones públicas continuas en la expansión de instalaciones de estacionamientos y de vías para acomodar el creciente número de viajes en automóviles particulares.

La dependencia del automóvil también tiende a ser perjudicial para la economía nacional. La mayoría de los países en desarrollo importan vehículos y repuestos y muchos importan combustible. Incluso, algunos países con plantas de ensamblaje domésticas para vehículos encontrarán que la mayoría de sus insumos de fabricación son importados (materia prima, componentes, experticia técnica etc.). Los vehículos y la gasolina son las más grandes categorías de bienes importados en muchos países en desarrollo. Reemplazar los gastos en vehículos y combustible por bienes localmente producidos tiende a incrementar el empleo regional y la actividad de los negocios, apoyando el desarrollo económico. Incluso, aquellos países que producen su propio petróleo están en mejor pie conservando el combustible, de modo que haya más disponibilidad para exportar.

## 2. Conceptos básicos

La gestión de la movilidad aumenta las opciones de viajes y motiva a los viajeros a elegir el modo más eficiente para cada viaje. No elimina el viaje en automóvil, debido a que los autos son el mejor modo para ciertos tipo de viajes, pero tiende a reducir significativamente la cantidad de viajes en vehículos particulares que de lo contrario ocurrirían, especialmente en las áreas urbanas.

La gestión de la movilidad es a veces criticado por colocar injustas restricciones sobre el viaje en automóvil, pero esto no necesariamente es verdad. Sin una gestión cuidadoso, el tráfico de automóviles se va a regular a sí mismo de forma ineficiente, a través de la congestión, problemas de estacionamiento y riesgo de accidentes. Un plan de gestión de la movilidad bien concebido racionaliza el espacio de estacionamiento y de calles más eficientemente, y mejora las opciones de viaje, haciendo finalmente que todo el mundo gane, incluyendo a la gente que cambia a modos alternativos y aquellos que continúan manejando.

Hay un tremendo potencial para aplicar la gestión de la movilidad y ayudar a focalizarse en los problemas de transporte en los países en desarrollo. En muchos casos, la gestión de la movilidad respectiva durante las etapas tempranas del desarrollo, puede evitar problemas que tendrían que enfrentar las comunidades que se hacen muy dependientes del uso del automóvil. Esto puede ayudar a apoyar los objetivos de un país en desarrollo en los campos económico, social y ambiental.

El conjunto de estrategias de gestión de la movilidad por implementar variará dependiendo de las condiciones políticas, geográficas y demográficas de su comunidad. Es generalmente mejor implementar una variedad de estrategias. La mayoría de las estrategias de gestión de la movilidad individual tienen impactos modestos, afectando sólo un pequeño porcentaje del total de viajes en vehículo. Como resultado son rara vez consideradas como la solución más efectiva a un problema de transporte. Pero las estrategias de gestión de la movilidad pueden tener impactos acumulativos y sinérgicos (sus impactos totales son mayores que la suma de sus impactos individuales), así que es importante evaluar un programa de gestión de la movilidad como un paquete, en vez de estrategias individuales. Los

programas eficientes usualmente incluyen una combinación de incentivos positivos para usar modos alternativos (“zanahorias” o “endulzantes”) y también incentivos negativos para desalentar el conducir (“palos” o “palancas”).

### Tráfico, movilidad y accesibilidad

La forma como se define y mide el transporte puede afectar las políticas o proyectos que se adopten. Una política particular de proyecto puede parecer merecedora de atención cuando el rendimiento del sistema de transporte se mide de una forma, pero indeseable cuando se mide de otra forma.

Los enfoques convencionales a menudo infieren que el transporte significa tráfico de vehículos motorizados, medido en términos de propiedad de vehículos per cápita y kilómetros-vehículo, velocidad de tráfico promedio, nivel de servicio de las vías, etc. Desde esta perspectiva, cualquier cosa que aumente la velocidad de tráfico del vehículo motorizado y el volumen se considera deseable, y cualquier cosa que reduzca la velocidad de tráfico del vehículo a motor y el volumen se considera perjudicial.

Un enfoque más integral supone que el transporte significa movilidad personal, medida en términos de viajes-personas y kilómetros-persona. Desde esta perspectiva, las estrategias como las mejoras de servicios de transporte colectivo y programas de compartir el automóvil pueden mejorar el transporte sin aumentar la totalidad de kilómetros-vehículo. Sin embargo, este enfoque aún supone que el movimiento es un fin en sí mismo, más que un medio para un fin, y un movimiento personal aumentado es deseable.

El enfoque más integral evalúa al transporte en términos de accesibilidad, la capacidad para alcanzar los bienes, servicios y actividades deseadas. Este es el objetivo final de la mayoría del transporte, y por ende es la mejor definición a usarse en la planificación de transporte. Reconoce el valor de patrones de usos del suelo más accesibles y de sustitutos de movilidad como formas para mejorar el transporte, al mismo tiempo que se reduce el viaje físico total.

Muchos proyectos de transporte mejoran la accesibilidad de distintos modos, pero la degradan para otros modos. Por ejemplo, el aumentar la capacidad de las vías y las velocidades de tráfico, tiende a mejorar el acceso en automóvil, pero lo reduce para otros modos, tales como caminar, andar en bicicleta y el transporte colectivo. Sólo al definir el transporte en términos de accesibilidad, pueden estos equilibrios ser considerados en el proceso de planificación.

Por ejemplo, sólo el mejorar el servicio del transporte colectivo (quizás construyendo un sistema de metro o creando vías exclusivas de buses) puede por sí solo reducir el viaje en automóvil urbano en hora punta en alrededor de 5%. Sólo implementando un programa de gestión de estacionamientos, se puede reducir el viaje en automóvil cerca de 5%. Pero si se implementan juntos, pueden producir una reducción de 15% en el período punta de viaje en automóvil porque proveen una combinación de incentivos positivos y negativos a quienes viajan al trabajo de la clase media (aquellos que tienen la opción de manejar) para usar modos alternativos. Un paquete de estrategias de gestión de la movilidad complementario es generalmente más efectivo al reducir la congestión de tráfico que los proyectos de expansión de capacidad de vías que tienen un costo mucho más alto. La Tabla 2 da una perspectiva general amplia de las opciones de gestión de la movilidad. Varias son discutidas en detalle más adelante en este módulo.

La gestión de la movilidad involucra los desplazamientos con base en el valor y costo de cada viaje. Le da prioridad a los modos de viajes de mayor valor y con menor costo, sobre los viajes de menor valor y de mayor costo. Por ejemplo, el transporte colectivo y los vehículos de fletes usualmente tienen relativamente alto valor, y, por lo tanto, se les puede dar prioridad sobre el viaje de automóvil particular. El transporte colectivo, los automóviles compartidos andar en bicicleta y caminar generalmente cuestan a la sociedad menos por cada viaje que el viaje en automóvil con un solo ocupante (en términos de espacio de calle, costos de estacionamiento, riesgo de accidentes impuesto sobre los otros usuarios de las calles, y de emisiones de contaminación), y por lo mismo éstos deberían recibir prioridad sobre el viaje en automóvil particular. Esto es lo opuesto a las prácticas de planificación de transporte convencional (ver el recuadro “Tráfico, movilidad y accesibilidad”), las cuales a menudo dan prioridad al viaje en automóvil, por ejemplo, al ampliar las vías para aumentar las velocidades de tráfico de vehículos a motor, y aumentar la cantidad de suelo urbano dedicado al estacionamiento de automóvil, en detrimento de las instalaciones para caminar y de transporte colectivo.

**Tabla 2: Ejemplos de estrategias de gestión de la movilidad.**

La gestión de la movilidad incluye más de tres docenas de estrategias que mejoran las opciones de transporte, motivan el uso de modos eficientes, crean patrones de uso del suelo más accesibles, y reforman prácticas de planificación prejuiciadas.

Opciones para mejorar el transporte	Incentivos para reducir la conducción	Gestión de estacionamiento y de uso del suelo	Programas y reformas de políticas
Horarios de trabajo alternativos	Promoción de caminar y andar en bicicleta	Estacionamiento de bicicletas	Gestión del acceso
Mejorías para las bicicletas	Incentivos financieros para viajar hacia el trabajo	Áreas libres de automóviles y calles peatonales	Planificación sin automóviles
Integración de bicicleta/transporte colectivo	Tarificación de congestión	Uso del suelo concentrado	Programas de reducción de viaje hacia el trabajo
Automóviles compartidos	Tarificación basada en la distancia	Desarrollo eficiente de emplazamiento	Reformas de mercado
Tiempo flexible	Impuestos a los combustibles	Nuevo urbanismo	Diseño sensible al contexto
Una vuelta a casa garantizada	Prioridad HOV (Vehículos de alta ocupancia)	Gestión de estacionamientos	Gestión del transporte de fletes
Acciones individuales para transporte eficiente	Tarificación de estacionamiento	Soluciones de estacionamiento	Reformas institucionales
Estacionar, y tomar un bus	Seguro del vehículo „paga a medida que maneje“	Evaluación de estacionamiento	Planificación de costo mínimo
Mejoras para los peatones	Tarificación de calles	Estacionamiento compartido	Reforma de normativas
Compartir el automóvil con otros ocupantes	Reducción de velocidad	Crecimiento inteligente	Gestión del transporte escolar
Servicios de enlace	Reclamación de calles	Planificación de crecimiento inteligente y reformas de políticas	Gestión de eventos especiales
Transporte en vehículos de ruedas pequeñas	Restricciones al uso del vehículo	Desarrollo orientado hacia el transporte público (TOD)	Marketing TDM
Mejoras al servicio de taxi			Gestión de transporte turístico
Teletrabajo			Asociaciones de gestión de transporte
Planificación del tráfico			
Mejorías del transporte público			
Diseño Universal			

### Priorizar el transporte

La planificación del transporte involucra innumerables decisiones respecto de la distribución de los recursos públicos y la gestión de las instalaciones públicas. Por ejemplo:

- La distribución del espacio de vías públicas involucra equilibrios entre carriles de tráfico en general y carriles de estacionamientos (que favorecen el viaje en automóvil), carriles de buses, carriles de bicicleta y espacios de veredas.
- El diseño y la gestión de las vías que incrementa los volúmenes de tráfico de vehículos motorizados y las velocidades tiende a crear ambientes que son menos sostenibles para el viaje de los peatones. Los programas de períodos de calma de tráfico tienden a beneficiar al transporte no-motorizado, pero reducen las velocidades de tráfico.
- Dedicar terreno público a instalaciones de estacionamientos, a generosos requerimientos de estacionamientos en las nuevas urbanizaciones, y las prácticas de gestión de uso del suelo que motivan los patrones de desarrollo disperso,

tienden a beneficiar a los conductores y alientan la dependencia del automóvil. La gestión del estacionamiento y las políticas inteligentes de crecimiento del uso del suelo que fomenten urbanizaciones más concentradas, tienden a apoyar la accesibilidad del transporte público y no-motorizado.

- La tarifación de los vehículos, de los combustibles, de los caminos, de los estacionamientos y del transporte público puede favorecer ciertos tipos de viajes (esto se debate en el Módulo 1d: *Instrumentos Económicos*).

Tales decisiones priorizan eficientemente las actividades de transporte y sus modos. Determinan la conveniencia, velocidad y seguridad de los diferentes modos, y los fondos públicos que tienen que ser distribuidos para las actividades de transporte. Las decisiones de priorización de transportes a menudo son tomadas sin consideración explícita de sus impactos sobre la conducta de viaje o la eficiencia total del sistema de transporte.

El priorizar el transporte involucra una consideración explícita de estos impactos, con el objetivo de **dar prioridad a los modos de viajes de mayor**

### Influenciando la demanda de desplazamiento: amplio abanico de medidas posibles

"TDM Planning", <http://www.vtpi.org/tdm/tdm50.htm>

No todas las estrategias de gestión de la movilidad afectan los desplazamientos directamente. Algunas proveen una base para otras estrategias.

Las estrategias de gestión de la movilidad usan una variedad de mecanismos para cambiar los patrones de viaje, incluyendo diseño de instalaciones, opciones mejoradas de transporte, tarificación y cambios del uso del suelo. Estos afectan la conducta de viajes en varias formas, incluyendo cambios en el horario de los viajes, la ruta, el destino, la frecuencia, más velocidad de tráfico, elección de modo y patrones de uso del suelo. La Tabla 3 resume los cambios de viajes que producen varias estrategias de gestión de la movilidad.

**valor y de menor costo, sobre los de menor valor y de mayor costo.** Por ejemplo, los vehículos de emergencia, los vehículos de transporte colectivo y de fletes tienden a tener un valor relativamente alto por kilómetro-vehículo y, por ello, puede dárseles prioridad sobre el viaje de automóvil particular. El transporte colectivo, los automóviles compartidos, el andar en bicicleta y caminar generalmente le cuestan menos a la sociedad por viaje de pasajero que el viaje de un automóvil con un solo ocupante (en términos de espacios de calle, costos de estacionamiento, riesgo de colisión impuesto sobre los otros usuarios de las calles y las emisiones de contaminación), y, por lo mismo, éstos deberían recibir prioridad.

La priorización del transporte cambia la forma en que los recursos públicos se usan, incluyendo cómo los caminos públicos y las instalaciones de estacionamientos se diseñan y se administran, la norma de velocidad de tráfico, la tarificación, y las inversiones. La priorización del transporte no es una estrategia única; es un enfoque de planificación que puede afectar a varias decisiones políticas y de planificación, e involucra estrategias de gestión de la movilidad específicas. Priorizar el transporte involucra dos pasos:

1. *Determinar la base de la priorización.* Esto involucra hacer rankings de viajes, modos y de los usuarios para determinar cuáles deberían tener prioridad bajo ciertas circunstancias.
2. *Desarrollar métodos para la priorización.* Esto involucra distribuir fondos, espacio de calles, suelo público, gestión de tráfico y otros recursos para favorecer los viajes, modos y usuarios que estén más arriba en el ranking.

Las prácticas de planificación convencional permiten que el tráfico de automóviles domine el

espacio de vías urbanas. Aunque en la teoría los conductores y los no conductores pueden tener igual derecho a usar las vías públicas, el tráfico de vehículo a motor estrangula los otros usos, debido a su mayor tamaño, velocidad y peligro. Los autos usan de 10 a 50 veces más espacios por pasajeros que los otros modos, y, al mismo tiempo, ponen en peligro a los peatones y los ciclistas. Una gestión más eficiente da prioridad a los modos que requieren menos espacios por kilómetro-pasajero y, especialmente, a los viajes de alto valor, tales como los de emergencia y de transporte de fletes.

En general, la gestión de la movilidad debería reflejar las siguientes prioridades:

1. Vehículos/viajes de emergencia
2. Caminar
3. Andar en bicicleta
4. Transporte público
5. Vehículos de servicios/fletes
6. Taxi
7. Autos con un solo ocupante
8. Estacionamiento de automóviles

Entre más grande sea el grado de conflicto, más explícitamente debe aplicarse la priorización. Por ejemplo, en las áreas urbanas puede ser suficiente el dar mantenimiento a la berma del camino y hacer que se cumplan las leyes de tránsito para asegurarse de que los ciclistas puedan usar las vías públicas de manera segura. En las áreas urbanas sobrepobladas puede ser necesario dedicar una vía especial para bicicletas o aplicar calmamiento de tráfico y cerrar algunas calles para el tráfico de paso de los automóviles, de manera de crear una red de "boulevard de bicicletas" donde el viaje no-motorizado tenga prioridad sobre el tránsito de vehículos a motor.

**Tabla 3: Ejemplos de impactos en el viaje con gestión de la movilidad.**

Diferentes tipos de gestión de la movilidad producen diferentes tipos de cambios de viaje.

Estrategia	Mecanismos	Cambios de viajes
Pacificación del tráfico	Rediseño de las vías	Reduce las velocidades de tránsito
Tiempo flexible (Flexitime)	Elección de transporte mejorada	Cambia las horas de viajes (cuando ocurren los viajes)
Tarificación de calles/congestión	Tarificación	Cambia el tiempo de viaje, y la ruta, reduce el tráfico de los vehículos en hora punta
Cobros basados en la distancia	Tarificación	Reduce los viajes de vehículos totales
Mejorías al transporte público	Elección de transporte mejorada	Cambia el modo, aumenta el uso del transporte público
Promociona compartir el automóvil	Elección de transporte mejorada	Aumenta la ocupación de los vehículos, reduce los viajes
Mejoras para los peatones y las bicicletas	Elección de transporte mejorada, mejoras a las instalaciones	Cambia los modos, aumento de caminar y andar en bicicleta
Automóviles compartidos	Elección de transporte mejorada	Reduce la propiedad de los vehículos y los viajes
Crecimiento inteligente, Nuevo Urbanismo	Uso del suelo más eficiente, elecciones de viajes mejoradas	Cambio de modos, reduce la propiedad de automóvil y las distancias de viaje

## 2.1 Lógica de la gestión de la movilidad

La gestión de la movilidad puede proveer múltiples beneficios, incluyendo reducción de congestión, ahorros de costos en las instalaciones de los vías y los estacionamientos, ahorros para los consumidores, elección mejorada del consumidor, seguridad vial, calidad ambiental, calidad de vida de la comunidad, uso eficiente del suelo y equidad. La gestión de la movilidad puede producir ahorros significativos a los consumidores y la sociedad al reducir y diferir los costos de expansión en la capacidad de los caminos. Como resultado, los beneficios totales son, a menudo, mucho mayores que las soluciones que sólo se enfocan en 1 ó 2 problemas. La gestión de la movilidad puede expandir en un nivel considerable el rango de soluciones para lidiar con los problemas del transporte, y permite que las soluciones sean adecuadas para una situación en particular. A menudo, se puede implementar rápidamente, y tener como objetivo a un lugar en particular, o a un período de tiempo, o a un grupo de usuarios.

*“Es generalmente mejor implementar una variedad de estrategias.”*

Para entender por qué es posible obtener beneficios tan grandes, es útil considerar algunos principios básicos del mercado. Los mercados eficientes tienen ciertos requerimientos, incluyendo elección del consumidor, competencia de precios basados en el costo, neutralidad económica en las políticas públicas. La mayoría de los mercados generalmente reflejan estos principios: los consumidores pagan directamente por la vivienda, la comida y el vestir. Pero los mercados de transporte tienden a violar estos principios: los consumidores a menudo tienen muy pocas opciones viables, los costos son externos o fijos, y las políticas del gobierno favorecen un modo sobre otros. Las estrategias de gestión de la movilidad pueden ayudar a corregir estas distorsiones del mercado, creando un sistema de transporte más eficiente y equitativo, como se describe en la Tabla 4.

**Tabla 4: La gestión de la movilidad ayuda a corregir las distorsiones del mercado que alientan el uso excesivo del automóvil, cual produce un sistema de transporte más eficiente y equitativo.**

Requerimientos del mercado	Distorsiones del mercado actuales	Soluciones de gestión
Elección. Los consumidores necesitan opciones viables de transporte y de localización para cuales elegir.	Los consumidores a veces tienen pocas alternativas viables para ser dueños de y manejar un automóvil, y viven en comunidades dependientes del automóvil.	Las estrategias de gestión de la movilidad pueden aumentar las opciones de transporte, por ejemplo: al mejorar las condiciones del transporte colectivo, del andar en bicicleta y del caminar, y las opciones de tarificación.
Competencia. Los productores deben enfrentar la competencia para fomentar la innovación y una tarificación eficiente.	La mayoría de las vías y los servicios de transporte son monopolios públicos. A menudo hay poca competencia o incentivo para la innovación.	Las estrategias de gestión de la movilidad pueden remover barreras, y fomentar la competencia y la innovación.
Tarificación basada en costo. Los precios deberían reflejar los costos, tanto como sea posible, a menos que se justifique un subsidio especial.	El transporte en general y conducir en particular, están significativamente subtarificados: la mayoría de los costos son ya sea fijos o externos. Esto tiene como resultado niveles de conducción excesivamente económicos y dependencia de automóvil.	Muchas estrategias de gestión de la movilidad involucran tarificación más eficiente. Algunas requieren de subsidios, pero estos a menudo son menos que los subsidios actuales para manejar, o justificados sobre razones de equidad.
Neutralidad económica. Las políticas públicas (leyes, impuestos, subsidios y políticas de inversión) deberían aplicarse igualmente a los bienes y usuarios comparables.	Políticas de impuestos, y muchas planificaciones de transporte y prácticas de financiamiento favorecen el tráfico del automóvil sobre las alternativas de gestión de demanda.	Muchas estrategias de gestión de la movilidad ayudan a corregir prejuicios existentes en la planificación de transportes y las prácticas de inversión.
Uso del suelo. Las políticas de uso del suelo no deberían favorecer un desarrollo orientado hacia el automóvil.	Leyes de zonificación, las prácticas de desarrollo y la tarificación de utilidades tienden a fomentar patrones de uso de suelo con una menor densidad y dependientes del automóvil.	Las estrategias de gestión de la movilidad ayudan a crear patrones más eficientes del uso del suelo y desalientan el desarrollo dependiente de autos.

## Gestión de la movilidad en Holanda

En Holanda, muchas empresas participan en los programas de gestión de la movilidad. La experiencia ha demostrado que las compañías pueden reducir el uso del automóvil en un 5 a 10%, simplemente a través de medidas básicas como las bicicletas de las compañías y el compartir el automóvil. Una reducción promedio de viaje de 15 a 20% es posible con medidas más fuertes y desincentivos, como las restricciones al estacionamiento.

OECD 2001, *Influencing Travel Demand*, Unpublished

## 3. Planificación de gestión de la movilidad y evaluación

### 3.1 Introducción

Los planificadores de transporte usualmente se enfocan en mejorar el flujo del tráfico de automóviles y las oportunidades de estacionamientos, y, a veces, ellos recomiendan más servicios de transporte público, tales como metros y sistemas de trenes. Sin embargo, con frecuencia, pasan por alto las oportunidades rentables para mejorar opciones de transporte más básicas, tales como las condiciones de viajes no-motorizados y los servicios de autobuses, incluso aunque estos representen una porción mayor de la actividad de viajes.

Las prácticas convencionales de planificación de transporte tienden a subvalorar las estrategias de gestión de la movilidad (ver el recuadro “Tráfico, movilidad y accesibilidad”, página 4). Por ejemplo, la planificación de transporte convencional considera que la ampliación de carreteras es beneficiosa porque esto aumenta las velocidades y volúmenes de tráfico de vehículos motorizados, pero ignora los atrasos que estos puede causar al transporte no-motorizado, y hay una tendencia a promocionar la dispersión urbana. El flujo de vehículos es relativamente fácil de medir y, por lo tanto, tiende a recibir la mayor atención, mientras que el transporte no-motorizado y la accesibilidad al uso del suelo son más difíciles de medir, por lo tanto, tienden a ser ignorados. Esto desvía las decisiones de planificación hacia la expansión de la capacidad y, al mismo tiempo, se aleja de la gestión de la movilidad.

La Tabla 5 resume las diferencias entre la evaluación convencional de transporte y una

evaluación integral, mostrando varias formas en las cuales la planificación convencional subvalora las soluciones de gestión de la movilidad.

Diferentes tipos de viajes dan diferentes tipos de impactos. Por ejemplo, una estrategia que cambia el viaje desde los períodos punta a los valle tiene diferentes beneficios y costos que una estrategia que cambia los modos de viajes o fomenta un uso del suelo más eficiente. La Tabla 6 demuestra que también los diferentes cambios de los viajes logran varios objetivos de transporte.

### 3.2 Mejores prácticas

Las mejores prácticas para la planificación integral del transporte y la evaluación incluyen (*Comprehensive Transport Planning*, VTPI, 2002):

- Usar planificación *basada en la accesibilidad*, la cual considera la movilidad como un medio hacia el fin, más que un fin en sí mismo. Esto permite consideración del rango más amplio posible de soluciones para los problemas de transporte, incluyendo sustitutos de movilidad y gestión de uso del suelo que reduzcan la necesidad del viaje físico.
- Usar *estimaciones comprehensivas* de costos y beneficios, incluyendo todos los gastos de estacionamientos y de vías, la congestión "downstream" o hacia abajo, impactos sobre el transporte no-motorizado, los costos de la propiedad del vehículo, impactos ambientales, impactos sobre la elección de viaje y objetivos estratégicos del uso del suelo.
- Presentar resultados en unidades que sean fáciles de entender y comparar. Por ejemplo, presentar los costos y los beneficios en dólares, anualizados per cápita, por vehículo, por kilómetro-vehículo, por kilómetro-pasajero o por viaje adicional.
- Indicar cualquier impacto que no esté cuantificado en el análisis, porque es difícil de medir, o describir sus impactos cualitativamente. Por ejemplo, describir cómo cada opción tiene un impacto en los objetivos de equidad, en el desarrollo económico, y los objetivos estratégicos de uso del suelo.
- No enfocarse solamente en las condiciones de tráfico de vehículos a motor como un indicador de la calidad del sistema de transporte. También considerar factores como la

Fig. 1  
*La planificación tradicional del transporte en ciudades en desarrollo privilegia los viajes en automóvil particular (y por ende a los conductores) sobre los otros modos de transporte (y la gente).*

Kart Fjellstrom, 2000 (Surabaya).



diversidad del sistema de transporte, la accesibilidad, la calidad del servicio de transporte colectivo, y la calidad de las condiciones del caminar y andar en bicicleta (Figura 3).

- Indicar la distribución de los beneficios y los costos, y evaluar los impactos en términos de objetivos de equidad.
- Usar técnicas estadísticas para incorporar la incertidumbre y la variabilidad en los análisis económicos.

**Tabla 5: Comparando las planificaciones del tipo convencional con planificación comprensiva.**

	<b>Descripción</b>	<b>Convencional</b>	<b>Comprensiva</b>
<b>Selección de opciones</b>	Amplia variedad de soluciones consideradas.	A menudo ignora TDM	Incluye opciones TDM
<b>Prácticas de inversión</b>	Cómo se distribuye el financiamiento, y la flexibilidad con la cual se puede usar para la mejor opción global.	Favorece grandes inversiones	Aplica la planificación de menor costo
<b>Subtarificación</b>	El grado al cual el uso del vehículo es subtarificado, lo que produce una demanda de viaje excesiva.	Ignorada	Considerada
<b>Prácticas de modelamiento</b>	Si el modelamiento del transporte usa las mejores prácticas actuales para predecir los impactos de viaje y económicos.	Capacidad limitada de análisis	Más comprensiva
<b>Midiendo el transporte</b>	Los métodos y perspectivas usados para medir los desplazamientos (tráfico de vehículos, movilidad o accesibilidad)	Mide el tráfico de vehículos	Mide la accesibilidad
<b>Decisiones descoordinadas</b>	Si las decisiones de transporte y uso del suelo son coordinadas para apoyar los objetivos regionales estratégicos	No es considerado como un problema	Considerado como un problema
<b>Tráfico generado</b>	Si la planificación considera los impactos totales del tráfico generado y del viaje inducido (induced travel).	Ignora muchos componentes	Incluye todos los componentes
<b>Congestión de "downstream" (corriente abajo)</b>	Congestión adicional sobre calles de superficie que se origina en una capacidad incrementada de carretera.	La ignora para los proyectos individuales	Se incluyen
<b>Impactos al consumidor</b>	Las técnicas usadas para evaluar los impactos al consumidor de los cambios en el sistema de transporte	Cambios en los tiempos de viaje	Un análisis de excedente de los consumidores
<b>Costos del vehículo</b>	Si todos los costos de los vehículos y los ahorros se consideran, incluyendo los costos a largo plazo.	Sólo los costos operacionales del corto plazo	Todos los costos que afectan a los vehículos
<b>Costos de estacionamiento</b>	Costos de estacionamiento, incluyendo los costos que tienen que asumir los conductores, negocios y gobiernos.	Sólo si el costo es asumido por los conductores	Se incluyen
<b>Impactos de construcción</b>	Si hay atrasos debido a congestión aumentada durante los períodos de construcción, son considerados en la evaluación.	Los ignora	Los incluye
<b>Impactos de viajes no-motorizados</b>	Accesibilidad, conveniencia, seguridad, comodidad y costo de caminar y de andar en bicicleta.	Se ignora	Se incluyen
<b>Diversidad del transporte</b>	Se consideran la cantidad y calidad de las opciones de viajes (particularmente aquellas usadas por los no-conductores).	Análisis limitado	Análisis comprensivo
<b>Impactos ambientales</b>	Impactos sobre el aire, y la contaminación de las aguas y acústica; preservación de áreas verdes y calidad de vida de la comunidad.	Análisis limitado	Análisis comprensivo
<b>Impactos sobre el uso del suelo</b>	El grado en el cual cada opción apoya o contradice los objetivos estratégicos de uso del suelo.	Ignora	Se incluye
<b>Impactos de equidad</b>	El grado al cual cada opción apoya o contradice los objetivos de equidad de la comunidad.	Análisis limitado	Análisis comprensivo
<b>Impactos sobre la salud y la seguridad</b>	Cómo se miden los riesgos para la seguridad y para la salud.	riesgo de colisión por kilómetro-vehículo	riesgos de salud per cápita

Fuente: VTPI, <http://www.vtpi.org/tdm/tdm76.htm>



**Fig. 2**  
*Singapur recientemente ha implementado una serie de medidas de gestión de la movilidad en el área de Chinatown, incluyendo calles peatonales, calles cerradas durante la tarde-noche, veredas ampliadas y más atractivamente pavimentadas; se han plantado árboles para tener sombra, hay más restricciones de estacionamiento, mejoras al transporte (incluyendo autobús y expansión de MRT en el área), y un programa innovador llamado "bicicleta inteligente" que provee el uso gratuito de bicicletas.*

Karl Fjellstrom, Julio 2002

**Fig. 3**  
*La diversidad, accesibilidad y la calidad de las condiciones de caminar y andar en bicicleta no son a veces consideradas como indicadores de calidad del sistema de transporte.*

Gerhard Metschies (Guangzhou); GTZ Urban Transport Photo CD

- Describir cómo las diferentes perspectivas e hipótesis podrían efectuar conclusiones de análisis.
- Producir informes que sean comprensibles para una audiencia general e incluir toda la información técnica relevante.

**Tabla 6: Beneficios de los diferentes impactos de viaje.**

Objetivos	Velocidades reducidas de tráfico	Cambio en el tiempo del viaje	Viajes más cortos	Cambios de modo	Viajes reducidos de vehículos	Propiedad de vehículo reducida
Reducción de congestión		•*)	•	•	•	•
Ahorros de caminos			•	•	•	•
Ahorros de estacionamientos				•	•	•
Ahorros del consumidor				•	•	•
Elección de transporte				•	•	•
Seguridad vial	•		•	•	•	•
Protección del ambiente				•	•	•
Uso eficiente del suelo			•		•	•
Calidad de habitabilidad	•				•	•

\*) Indica un impacto beneficioso. El espacio en blanco indica no hay impacto, o impactos que son una mezcla positiva y negativa.



## 4. Política de gestión de la movilidad y reformas institucionales

### 4.1 Introducción

La gestión de la movilidad requiere de una cuidadosa planificación, administración y aplicación. Con frecuencia se necesitan reformas a las políticas y a las instituciones para corregir distorsiones existentes que subvaloran modos alternativos y soluciones de gestión para el problema del transporte.

La gestión de la movilidad requiere que los funcionarios públicos y el público en general respete mejor los modos alternativos, tales como los modos de transporte en minibuses y no-motorizados, y se alejen de una visión dominada por el automóvil como su transporte futuro. Mucha gente piensa que como la propiedad de automóviles y su uso tiende a incrementarse con el nivel de ingresos, las políticas que favorecen el viaje en automóvil apoyan el desarrollo económico, pero esto no es verdad. La gestión de la movilidad puede aumentar la productividad y el desarrollo económico, mejorando la movilidad en la forma más rentable posible. Aunque las mejoras a las vías que apoyan a las industrias productivas (tales como las manufacturas, la minería, la agricultura y el turismo) contribuyen al desarrollo económico, los vehículos motorizados utilizados como bienes de consumo tienden a ser económicamente dañinos, particularmente en las regiones donde se importan los vehículos y el combustible (Litman y Laube, 1999).

Muchos países en desarrollo no tienen la adecuada educación de tránsito y las instituciones que puedan hacer cumplir esa educación. A menudo hay poca conexión entre las reglas del tránsito que se enseñan y las que la gente en realidad observa: se puede hacer gala de las normas de transporte, pero las violaciones rara vez son castigadas. Las aceras públicas pueden ser tomadas por los vendedores ambulantes, los vagabundos y el estacionamiento de vehículos. Los impuestos a los vehículos y al combustible puede que no se paguen. Tales problemas deben ser corregidos como parte de una eficaz gestión de la movilidad. Esto requiere desarrollar capacidad institucional, habilidades profesionales y capacitación, pago suficiente, y contar con equipamiento moderno.

Usualmente no existe una única estrategia para enfrentar todos los problemas del transporte, y no siempre es posible predecir la efectividad de una estrategia de estacionamiento en particular, o prever todas las condiciones futuras. El mejor enfoque es usar una **planificación de menor costo** y flexible, para determinar la variedad de estrategias óptimas y acciones que se han de implementar en cada punto del tiempo. La planificación de menor costo considera soluciones de gestión de demanda, junto con estrategias para aumentar la capacidad. Contempla todos los impactos importantes (costos y beneficios), e involucra al público en desarrollar y evaluar alternativas. Por ejemplo, significa que se pueden implementar mejoras al transporte público, programas de compartir el automóvil y tarificación de vías, en lugar de una expansión de su capacidad, si éstas pueden mejorar la movilidad a un menor costo total, incluyendo el costo para los gobiernos, los negocios, los consumidores y el ambiente. Si una estrategia de gestión de demanda en particular puede reducir el tráfico o la demanda de estacionamiento en un 10%, es considerada meritoria, al menos tanto como un 10% de aumento en la capacidad de estacionamiento o de vías, y a veces más, cuando los impactos indirectos (tales como los impactos ambientales y la seguridad) son considerados. La planificación de menor costo puede requerir la reforma de prácticas de financiamiento y planificación actuales, que favorecen la expansión de la capacidad de las carreteras sobre las estrategias de gestión.

Este enfoque involucra los siguientes pasos:

1. Identificar los objetivos (cosas generales que usted quiere lograr), y los "blancos" (cosas específicas que usted quiere lograr).
2. Identificar varias estrategias que puedan ayudar a lograr los objetivos y "blancos". Estas pueden incluir tanto proyectos que aumenten la capacidad como estrategias de gestión de demanda.
3. Evaluar los costos y beneficios de cada estrategia (incluyendo los impactos indirectos, si es que los hay), y ubicarlos en un escalafón de acuerdo con sus rentabilidades o proporciones costo-beneficio.
4. Implementar las estrategias más rentables que se necesiten para lograr los "blancos" estipulados.

5. Después de que se implementen, evaluar los programas y estrategias respecto de los diferentes rendimientos de las medidas, para asegurarse que son efectivas.
6. Evaluar los resultados totales, respecto de los blancos para determinar si deberían implementarse estrategias adicionales y cuándo.

Este enfoque permite también la planificación basada en la contingencia, es decir, planificación que hace frente a la incertidumbre, dando la posibilidad soluciones a-medida-que-se-necesiten. Por ejemplo, un plan de transporte puede identificar 5 estrategias para implementarse inmediatamente, otras 4 para implementar en dos años si los blancos estipulados no se logran, y otras 3 que pueden implementarse en el futuro si se necesitan. Esto tiende a ser rentable y flexible, porque las estrategias sólo se despliegan si es cuando se necesitan, y las estrategias adicionales pueden estar listas para una implementación rápida, si cambios inesperados crean necesidades adicionales. Este tipo de planificación es ideal para el transporte de alcance medio y largo y la planificación de uso del suelo.



**Fig. 4**  
*La policía de tránsito tiene un rol vital al implementar medidas de gestión de la movilidad en Ciudades en Desarrollo. En muchas ciudades en desarrollo, incluyendo por ejemplo Bangkok, la policía retiene un “veto” sobre muchas medidas de gestión de la movilidad, y ella, por lo tanto, debe estar involucrada y ser consultada en el desarrollo de políticas.*

Hong Kong (unknown)

---

*“Los objetivos y las metas de la planificación del transporte deberían enfatizar la accesibilidad y movilidad (mover gente), y no solamente el movimiento de los vehículos.”*

---

## 4.2 Mejores prácticas

- Establecer cooperación y metas comunes entre todas las agencias involucradas en las decisiones de uso del suelo y del transporte, incluyendo a aquellas involucradas en el financiamiento, planificación de transporte, uso del suelo, seguridad pública y cumplimiento de la ley. Ellas deberían ser responsables de los objetivos de seguridad, del ambiente y de la movilidad básica.
- Los objetivos y las metas de la planificación de transporte deberían enfatizar la accesibilidad y movilidad (mover gente), y no solamente el movimiento de los vehículos.
- La planificación debería considerar las necesidades de transporte de la gente que está en desventaja, ya sea física, económica o social.
- Una agencia debiera coordinar la gestión del transporte a través de una región urbana.
- En la medida de lo posible, la gestión de tráfico y las agencias que hacen cumplir la ley de tránsito debieran ser independientes, para evitar favoritismo político y cambios erráticos de políticas cuando los nuevos alcaldes o los partidos políticos asumen. Esto provee estabilidad y ayuda a que las agencias recluten y retengan a personal profesional.
- Las agencias de gestión de tráfico pueden tener fuentes de financiación independientes (tarifas de estacionamiento, multas de tránsito, cargos o cobros por congestión, una porción de los impuestos a los combustibles, etc.) para asegurar el financiamiento a largo plazo.
- Las policías de tránsito tienen un rol vital en el éxito de la gestión del tránsito (Figura 4). Esto puede requerir de esfuerzos especiales para establecer modernas técnicas de cumplimiento del tránsito, entrenar y pagar adecuadamente a los oficiales para mantener una fuerza profesional, minimizar la corrupción y el favoritismo, y mantener buenas comunicaciones con el público.

- Educar a los tomadores de decisiones y al personal acerca de los objetivos de la gestión de la movilidad, técnicas y recursos.
- Tomar decisiones de transporte debería estar basado en los principios de planificación de menor costo, dándoles igual consideración tanto a las *estrategias de gestión* como a los proyectos de *expansión de capacidad* en cuanto a planificación y financiamiento.
- Identificar y corregir las políticas y prácticas de planificación que tienden a subvalorar los modos alternativos o que producen patrones de uso del suelo y de transporte dependientes del automóvil.
- Establecer una política “arreglar primero” (ver recuadro), que significa que los proyectos de expansión de capacidad de vías sólo son implementados si los programas de operación y mantenimiento para las instalaciones existentes ya ha sido adecuadamente financiados.
- Desarrollar un programa de evaluación efectivo que vaya anotando el progreso hacia las metas y objetivos.
- Recompensar los programas de transporte exitosos. Por ejemplo, los niveles superiores del gobierno pueden proveer financiamiento adicional a los gobiernos locales que sean exitosos en lograr la gestión del tránsito, seguridad vial y objetivos de reducción de emisiones.

#### 4.3 Recursos de información acerca de reformas institucionales

- International Institute for Energy Conservation (<http://www.cerf.org/iiec/offices/transport.htm>).
- Booz-Allen & Hamilton, *Organising for Regional Transportation Operations: An Executive Guide*, Federation Highway Administration and Institute of Transportation Engineers (<http://www.ite.org/library/ROOExecutiveGuide.pdf>), 2001.
- John Cracknell, *Experience in Urban Traffic Management and Demand Management in Developing Countries*, World Bank, Urban Transport Strategy Review (<http://wbln0018.worldbank.org/transport/utsr.nsf>), 2000.
- Patrick DeCorla-Souza et al., *A Least Total Cost Approach to Compare Infrastructure Alternatives*, Transportation Modeling Improvement Program, FHWA (<http://tmip.fhwa.dot.gov>), 1999.
- Ralph Gakenheimer, *Urban Mobility in the Developing World*, Transportation Research A, Vol. 33, No. 7/8, Sept./Nov. 1999, pp. 671-689.
- WSDOT, *What Is Least Cost Planning?* ([http://www.wsdot.wa.gov/regions/northwest/Mt-Baker/Planning/least\\_cost\\_planning.htm](http://www.wsdot.wa.gov/regions/northwest/Mt-Baker/Planning/least_cost_planning.htm)), 1999.

#### Prioridad de gastos de tipo “arreglar primero”

“Arreglar primero” significa que la planificación del transporte y el financiamiento dan máxima prioridad a el mantenimiento, operación y aumento de las mejoras a las instalaciones de transporte existentes, y sólo se implementan los proyectos de inversión principales si es que hay un financiamiento adicional suficiente.

Las actuales prácticas de planificación del transporte y financiamiento frecuentemente favorecen los gastos de inversión por sobre el mantenimiento y las operaciones. Los proyectos de inversión se consideran prestigiosos (los funcionarios públicos pueden participar en ceremonias de corte de cintas y tener sus nombres en placas en las nuevas vías, puentes e instalaciones de trenes) y por otra parte, algunos fondos de transporte sólo pueden ser usados en grandes proyectos de inversión. Esto fomenta que las jurisdicciones expandan la capacidad del sistema de transporte y también implementen nuevos proyectos de gran envergadura, incluso cuando tengan recursos insuficientes para mantener y operar las instalaciones existentes, aún cuando las mejoras incrementales a las instalaciones existentes y las estrategias de gestión de demanda puedan proveer mayores beneficios económicos.

## 5. Ejemplos de estrategias de gestión de la movilidad

Esta sección describe algunos ejemplos de estrategias de gestión de la movilidad. Esto es sólo una pequeña muestra de la variedad de potenciales disponibles. Para más información, ver los recursos mencionados más abajo, especialmente el Victoria Transport Policy Institute's *Online TDM Encyclopedia* (<http://www.vtppi.org>).

### 5.1 Crecimiento inteligente – estrategia de gestión del uso del suelo

El *crecimiento inteligente* (smart growth) es un término general para las prácticas de uso del suelo que crean patrones de uso de éste más accesibles, los cuales reducen la cantidad de viajes necesarios para acceder a los bienes y los servicios. El desarrollo inteligente es una alternativa al crecimiento descontrolado de la ciudad; los dos patrones de uso del suelo se contrastan en la Tabla 7.

El crecimiento inteligente incluye una serie de prácticas individuales, tales como las que se

mencionan más abajo. Los objetivos y las estrategias difieren, dependiendo de si se trata de un área urbana, suburbana o extra urbana. La planificación del uso del suelo y los conceptos de crecimiento inteligente se debaten con más detalles en el Módulo 2a: *Planificación del Uso del Suelo y Transporte Urbano*.

#### Prácticas de crecimiento inteligente

- *Planificación estratégica*. Establece una “visión” de comunidad que debiera ser apoyada por el uso de suelo individual y decisiones de transporte.
- *Crear comunidades más autocontenidas*. Reducir las distancias promedio, y fomentar el desplazamiento peatonal, andar en bicicleta y viajar en transporte público, ubicando escuelas, tiendas y áreas de recreación dentro de o adyacentes a las áreas residenciales.
- *Fomentar comunidades distintivas, atractivas, con un fuerte sentido de lugar*. Estimular ambientes físicos que creen un sentimiento de orgullo cívico y cohesión de comunidad, incluyendo espacios públicos atractivos, arquitectura de alta calidad y elementos naturales que reflejen características únicas de la

**Tabla 7: Comparando el crecimiento inteligente y la dispersión urbana (sprawl).**

	<b>Crecimiento inteligente</b>	<b>Crecimiento sin control</b>
<b>Dispersión urbana</b>	Mayor densidad	Menor densidad
<b>Patrón de crecimiento</b>	Redesarrollo	Desarrollo de la periferia urbana (campos verdes)
<b>Combinación de uso del suelo</b>	Uso mixto del suelo	Usos homogéneos del suelo
<b>Escala</b>	Escala humana. Edificios, cuadras y caminos más pequeños. Detalles cuidadosamente preparados, debido a que la gente experimenta el paisaje más cercanamente, como peatones	Gran escala. Edificios, cuadras más grandes, calles anchas. Menos detalle, debido a que la gente experimenta el paisaje a la distancia, como conductores
<b>Transporte</b>	Transporte multimodal y patrones de uso del suelo que apoyan el desplazamiento peatonal, andar en bicicleta y el transporte público	Transporte y patrones de uso del suelo orientados al automóvil, precariamente adecuado para caminar, andar en bicicleta o para transporte público
<b>Diseño de las calles</b>	Calles diseñadas para acomodar una variedad de actividades. Pacificación de tráfico	Calles diseñadas para maximizar el volumen de tráfico de vehículo a motor y la velocidad
<b>Proceso de planificación</b>	Planificado y coordinado entre jurisdicciones y actores clave	Sin planificación, con poca coordinación entre las jurisdicciones y actores clave
<b>Espacio público</b>	Enfasis en el ámbito público (calles, ambiente del peatón, parques públicos, instalaciones públicas)	Enfasis en el ámbito privado (patios, mall de compras, comunidades con portones, clubes privados)

comunidad, preservación del espacio cultural y de recursos ambientales especiales, y altos estándares de reparación y mantenimiento.

- **Fomentar la urbanización compacta de calidad.** Permitir y alentar la urbanización de mayor densidad, especialmente alrededor de centros de tránsito y comerciales. Exigir diseño de alta calidad para enfrentar los problemas asociados con la alta densidad.
- **Alentar el redesarrollo.** Emplazar las nuevas urbanizaciones dentro de o en lugares adyacentes a las áreas urbanas existentes. Alentar la reurbanización de las instalaciones antiguas y de los suelos abandonados (brownfields).
- **Reformar los impuestos y las tasas a las utilidades.** Estructurar impuestos a la propiedad, aranceles de desarrollo y tasas de utilidad para que reflejen los menores costos de servicios públicos de las urbanizaciones concentradas hacia adentro y alentar a que los negocios se localicen en lugares accesibles.
- **Concentrar las actividades.** Fomentar el desplazamiento peatonal y el transporte público creando “nodos” de alta densidad, urbanizaciones mezcladas unidas por servicios de transporte convenientes. Concentrar actividades de comercio en estas áreas. Retener centros fuertes y distritos de negocios centrales. Usar gestión de acceso para desalentar la urbanización comercial a lo largo de las arterias.
- **Fomentar el desarrollo hacia el transporte público.** Fomentar una urbanización densa dentro de una distancia caminable (0,4 a 0,8 km) de/a las paradas de transporte público y proveer instalaciones de alta calidad para los peatones y para los ciclistas en aquellas áreas.
- **Administrar los estacionamientos por eficiencia.** Fomentar el estacionamiento compartido, y otras estrategias de gestión de estacionamiento. Reservar los estacionamientos más accesibles para aquellos vehículos que sean compartidos.
- **Evitar la zonificación demasiado restrictiva.** Reducir el estacionamiento excesivo e inflexible y también los requerimientos de capacidad de vías. Limitar impactos no deseables (ruido, olores, y tráfico), en vez de amplias categorías de actividades. Por ejemplo, permitir que las tiendas y los servicios se ubiquen en vecindarios, siempre y cuando su tamaño y su administración no causen molestias a los residentes.

## Mezcla de viajes o “marketing social”

Parcialmente adaptado de: Walter Hook & Lloyd Wright, *Reducing Greenhouse Gas Emissions by Shifting Passenger Trips to Less Polluting Modes*, Nairobi, 2002

Las agencias de transportes en las ciudades de varias partes del mundo incluyendo Santiago, Chile, han implementado una técnica del mercadeo de bajo costo que se llama “mezcla de viajes” que puede tener resultados importantes en los cambios de modos. Usa el mercadeo directo y los contactos personales con los residentes para darles mejor información acerca de sus opciones de viaje. El programa involucra contactar a las viviendas en un área en especial (usualmente una que esté con buenos servicios de transporte público) para identificar a la gente que esté más receptiva a cambiar sus conductas de viaje, y darles la información respecto de guías de transporte público, mapas de ciclovías e información sobre otros servicios de gestión de la movilidad. A los residentes incluso se les ofrece una visita al hogar por parte de un experto en planificación de viajes. La retroalimentación de estas entrevistas se usa para identificar formas de mejorar el servicio local de transporte.

### Impresionantes resultados

Los resultados hasta la fecha han sido increíbles. En la primera prueba en Perth, se gastaron aproximadamente US\$ 61.500 en consultoría para conducir las encuestas y las actividades de provisión de información. De los 380 hogares que fueron encuestados, el programa produjo una baja de 6% en el uso del auto inmediatamente y una baja adicional de 1% después de 12 meses. Los viajes de transporte público se elevaron desde un 6% de todos los viajes a un 7%, los viajes en bicicletas se doblaron de 2% a 4%. Los resultados se han mantenido parejos dos años después de que se dio la ayuda. La técnica ahora se está aplicando a través de Australia y en otras ciudades de Europa. De forma similar, se están logrando resultados impresionantes a costos extremadamente bajos.

La firma consultora Steer Davies Gleave implementó un programa de mezcla de viajes en Santiago, Chile. Los resultados en Santiago sugieren que la mezcla de viajes podría ser parte de un paquete efectivo de bajo costo de reducción de emisiones para ciertas ciudades de naciones en desarrollo. Steer Davies Gleave informa una impresionante reducción de 17% en los viajes de conductores de automóviles (como una proporción de las viviendas participantes y no participantes combinadas), con una reducción de 23% en los kilómetros de conductor de automóvil y una reducción de 17% en el tiempo que se gasta en viajar.

## Agencias de gestión de tránsito

Cracknell, 2000

Algunas ciudades han creado competentes agencias profesionales de gestión de tránsito, fuera de la estructura de la ciudad para ayudar a aislar las funciones técnicas del ciclo político. Las políticas generales aún deben ser aprobadas por los líderes políticos de la ciudad, pero si la agencia profesional es exitosa y respetada, se reduce la posibilidad de un cambio errático. Por ejemplo:

- Varias ciudades en México han creado institutos de transporte independiente. Estos tienen financiamiento asegurado (ejemplo, el instituto de Ciudad Juárez recibe el 1,75% de los ingresos de la ciudad), los términos de contrato para el personal senior no coinciden con el ciclo político, y no dependen del alcalde para seleccionar el presidente del instituto.
- El Instituto de Planificación Urbana, de Curitiba, Brasil, es independiente del gobierno de la ciudad.
- La ciudad de Sao Paulo, Brasil, ha establecido una agencia de gestión de tráfico separada, con responsabilidades claramente definidas. Aunque el presidente es designado políticamente, el profesionalismo de la organización ha sido respetado, lo que resulta en que el primer presidente mantiene su puesto ya por 8 años.

- *Crear una red de calles interconectadas.* Mantener las calles tan angostas como sea posible, especialmente en las áreas residenciales y los centros comerciales. Usar gestión de tráfico y pacificación del tránsito para controlar los impactos de éste, en vez de los callejones sin salidas y las calles ciegas.
- *Diseño de sitios y orientación de los edificios.* Fomentar que los edificios estén orientados hacia las calles de la ciudad, en vez de ser emplazados detrás de grandes estacionamientos. Evitar grandes áreas de estacionamiento y otros usos del suelo poco atractivos en las áreas comerciales.
- *Mejorar las condiciones de viaje no-motorizado.* Fomentar el desplazamiento peatonal y el andar en bicicleta, mejorando las aceras, las intersecciones, la protección contra el paso de vehículos rápidos y dar facilidades en las calles (árboles, toldos, caños, iluminación orientada hacia los peatones, etc.). Mejorar las conexiones para un viaje no-motorizado, tales como caminos que unan calles ciegas.
- *Preservar espacio verde.* Preservar el espacio abierto, especialmente áreas con alto valor recreacional y ecológico. Canalizar el desarrollo en áreas trastornadas.
- *Fomentar una combinación de tipos de viviendas y precios.* Desarrollar viviendas accesibles cerca del lugar de empleo, de los centros comerciales y del transporte público. Desarrollar segundas suites, departamentos sobre las tiendas, lofts, hipotecas eficientes en cuanto a su ubicación y otras innovaciones para ayudar a crear viviendas más accesibles.

### Cómo se implementa

El crecimiento inteligente usualmente se implementa como una variedad de políticas y programas de gobiernos locales, regionales, estatales o provinciales. La implementación a menudo requiere de reformas de políticas institucionales y coordinación multijurisdiccional. La Tabla 8 indica el nivel de acción de gobierno que se puede implementar en forma específica, respecto de las medidas del crecimiento inteligente.

### Recursos de información sobre crecimiento inteligente

- Danielle Arigoni, *Affordable Housing and Smart Growth: Making the Connections*, National Neighborhood Coalition (<http://www.neighborhoodcoalition.org>), 2001.
- *Centre for Liveable Communities* (<http://www.lgc.org/clc>) ayuda a gobiernos locales y líderes de comunidad en uso de terreno y planificación de transporte.
- *Centre for Watershed Protection* (<http://www.cwp.org>) da análisis y recursos para minimizar impactos hidrológicos y polución.
- *Congress for New Urbanism* (<http://www.cnu.org>) es un movimiento centrado en comunidades a escala humana.
- Reid Ewing, *Best Development Practices*, Planners Press (<http://www.planning.org>), 1996.
- Joel S. Hirschhorn, *New Community Design to the Rescue*, National Governor's Association (<http://www.nga.org>), 2001.
- Todd Litman, *Land Use Impact Costs of Transportation*, VTPI (<http://www.vtppi.org>), 1999.
- *NEMO Project* (<http://www.canr.uconn.edu/ces/nemo>) da recursos para comunidades que quieren reducir su cantidad de superficies impermeables.
- *Planners Web* (<http://www.plannersweb.com>), incluye una guía de recursos sobre el crecimiento sin control, un texto elemental para planificadores ciudadanos, y otros recursos.
- *PolicyLink* (<http://www.policylink.org>) da información sobre políticas de Crecimiento Inteligente para beneficio de las poblaciones en desventaja.
- *Smart Growth Network* (<http://www.smart-growth.org>) da información y apoyo para

**Tabla 8: Implementación del crecimiento inteligente.**

Medida de crecimiento inteligente	Mecanismo de implementación
Densidad aumentada y desarrollo hacia adentro	Controles de crecimiento estatal Incentivos de urbanización estatal Controles de crecimiento local Incentivos locales
Desarrollo orientado hacia el transporte público	Incentivos de urbanización estatal Controles de crecimiento local Incentivos locales
Equilibrio entre trabajos/viviendas	Controles de crecimiento estatal Incentivos de urbanización estatal Controles de crecimiento local Incentivos locales
Mezcla del uso del suelo	Controles de crecimiento local Controles de diseño local Incentivos locales
Impuesto, aranceles de desarrollo y reformas a la tarificación de la utilidad	Política de impuesto estatal Política de impuesto y desarrollo local Estructura de tasa de utilidad
Diseños no tradicionales	Controles de crecimiento local Controles de diseño local Incentivos locales
Gestión de diseño de emplazamientos y de estacionamientos	Código de zonificación local Controles de diseño local

planificación de Crecimiento Inteligente e implementación de programas.

- US EPA, *Improving Air Quality Through Land Use Activities*, EPA420-R-01-001, Transportation and Air Quality Centre, (<http://www.epa.gov/otaq/traq>), 2001.
- US EPA *Smart Growth Website* (<http://www.epa.gov/smartgrowth>).
- US EPA *Smart Growth Index (SGI) Model*, (<http://www.epa.gov/smartgrowth/sgipilot.htm>), 2001.
- VTPI, *Online TDM Encyclopedia*, Victoria Transport Policy Institute (<http://www.vtppi.org>), 2002.
- World Health Organisation *Healthy Cities Project* (<http://www.who.dk/london99>) da información sobre esfuerzos internacionales para crear ciudades saludables.

## 5.2 Planificación del transporte no-motorizado

El *transporte no-motorizado* (también conocido como *transporte activo* y *transporte de propulsión humana*) incluye caminar, andar en bicicleta, carretones de mano y carretas de animales. El viaje no-motorizado es crucial para un sistema de transporte diverso. Los modos no-motorizados son importantes por sí mismos, y la mayoría de los viajes de tránsito incluyen enlaces de caminar. Las mejoras al transporte no-motorizado usualmente son una de las formas más efectivas de promocionar el uso del transporte público (Figura 5). La calidad del ambiente de los peatones es importante para la calidad de vida de la comunidad y la cohesión social. Hacer que las calles sean agradables y seguras para caminar permite que los residentes interactúen y los niños jueguen.

Hay muchas formas específicas de mejorar el transporte no-motorizado, como se debate en el módulo 3d: *Preservar y Expandir el Rol del Transporte No-Motorizado*.

Algunas estrategias claves son:

- Establecer redes peatonales conectadas
- Proveer suficientes anchos de las aceras. Evitar que los vendedores ambulantes y los vehículos se estacionen, además de otros usos que bloqueen las veredas.
- Mantener las superficies de caminos. Establecer un sistema para identificar y rápidamente corregir los problemas.
- Crear vías para bicicletas y boulevards de bicicletas (calles donde las bicicletas tengan



Fig. 5

*Un ambiente que no apoya a los peatones actúa como un desincentivo para la gente, en cuanto a usar el transporte público.*

Karl Fjellstrom,  
Marzo 2002 (Cairo, Egipto)

prioridad y los conductores deban conducir a velocidades bajas) donde sea apropiado.

- Corregir los riesgos en la vías para el transporte no-motorizado
- Mejorar la gestión y el mantenimiento de las instalaciones de transporte no-motorizado
- Acomodar a la gente con discapacidad y otras necesidades especiales.
- Desarrollar uso del suelo orientado hacia el peatón y el diseño de los edificios.
- Usar mobiliario de calles (por ejemplo, bancas) y características de diseño (por ejemplo, luces de las calles a escala humana).
- Aplicar pacificación del tránsito, reducciones de velocidad y restricciones vehiculares.
- Proveer educación de seguridad para las bicicletas, cumplimiento y fomento de la ley.
- Integrar a las personas que andan en bicicletas con el transporte.
- Proveer estacionamientos para las bicicletas.
- Dar atención a las preocupaciones de seguridad de los peatones y los ciclistas.

### Cómo se implementa

Las mejoras para los peatones y para los ciclistas son usualmente implementadas por los gobiernos de la ciudad. Por lo general, se comienza con un plan de bicicletas y de peatones para identificar los problemas y priorizar los proyectos.

### Impactos sobre desplazamientos

Las mejoras no-motorizadas pueden sustituir directamente a los viajes en automóviles. Las mejoras en el caminar y andar en bicicleta también apoyan al transporte público y son críticas

## Prioridad del transporte público en Kunming

[http://www.movingtheeconomy.ca/cs\\_kunming.html](http://www.movingtheeconomy.ca/cs_kunming.html)

El Plan Maestro de Transporte Público de Kunming se comenzó en 1993 en la ciudad de Kunming, China, y su ciudad hermana, Zurich. Apoyado por la Swiss Agency for Development and Cooperation, el proyecto definió prioridades claras para el uso de las calles de la ciudad con el objetivo de transportar gente (no automóviles) dándole prioridad al transporte público, las bicicletas y los peatones. Otro objetivo importante era tener un precio asequible. Dos componentes principales de la política de transporte fueron, operar con los buses existentes y reintroducir tranvías en carriles reservados exclusivos que fueron tomados de los destinadores para el uso de automóviles particulares.

Una primera “Línea de Autobuses de Demostración”, que operaba en carriles reservados exclusivos comenzó su funcionamiento en abril de 1999. Siguiendo el éxito de aquella experiencia, una segunda línea se construyó (esta con el apoyo de Zurich), comenzando sus operaciones en junio de 2002, con planes para dos líneas más. Los carriles de autobuses se cambiarán a carriles de tranvías modernos una vez que la capacidad de los autobuses ya no fueran suficiente.

### Otros componentes del proyecto incluyen:

- Más de 20 nuevas intersecciones rediseñadas con carriles separados para que las que bicicletas viren hacia la izquierda.
- Cruces peatonales seguros al nivel de la calle.
- Calles exclusivamente peatonales en las zonas comerciales del centro de la ciudad.
- Islas peatonales en el separador de las calles de la ciudad para mejorar la seguridad al cruzar la calle.
- Estudios sobre minimizar el desarrollo urbano sin control por medio de la construcción densa de ciudades diseñadas a lo largo de las líneas de tren existentes.

Ninguna otra ciudad china sigue un desarrollo urbano y una política de transporte tan integral como esta. El hecho de quitar un carril del transporte no público y dedicarlo exclusivamente a los autobuses fue un audaz paso del gobierno municipal de la ciudad de Kunming. Ninguna otra ciudad china tiene un concepto para desarrollar la región de ciudad mayor como Kunming con nuevas ciudades densamente construidas a lo largo de la línea del tren, como una precondition para usar el transporte público en un alto grado.

Los funcionarios de planificación de Kunming están monitoreando la respuesta del público a estos proyectos, a través de encuestas públicas. La primera, de 1999, encontró una tasa de satisfacción total de los ciudadanos hacia el proyecto de 79%, y en 2001 la satisfacción total era de más de 96%.

para reducir los viajes per cápita de vehículos motorizados.

Casi todos los viajes involucran secciones no-motorizadas, a menudo en vías públicas, para acceder a un automóvil o a un vehículo de transporte. Las encuestas de viaje y los aforos de tránsito usualmente subregistran los viajes no-motorizados, porque ignoran o no cuentan los viajes recreativos, los viajes no relacionados con el trabajo, los viajes de los niños, los viajes recreacionales, y los enlaces no-motorizados. Por ejemplo, los viajes que se clasifican como “automóvil” o viajes de “transporte público” a menudo son realmente viajes “caminar–auto–caminar” o “caminar–bus–caminar”, aunque el componente peatonal no se cuenta usualmente, incluso si éste tiene lugar en una vía.

En años recientes varias herramientas de evaluación se han desarrollado para predecir la demanda de viaje no-motorizado, evaluar las condiciones de caminar y del andar en bicicleta y predecir los efectos de las mejoras para los peatones y para los ciclistas (ver el capítulo “Evaluando el Transporte No Motorizado” en la *Online TDM Encyclopedia*).

## Recursos de información sobre el transporte no-motorizado

- ADONIS, *Best Practice to Promote Cycling and Walking and How to Substitute Short Car Trips by Cycling and Walking*, European Union (<http://www.cordis.lu/transport/src/adonis-rep.htm>), 1999.
- The *Bicycle Information Centre* (<http://www.bicyclinginfo.org>) da información sobre planificación de transporte no motorizado y programas.
- *Centre for Alternative and Sustainable Transport* (<http://www.staffs.ac.uk/schools/sciences/geography/cast/casthome.html>) realiza investigación sobre transportes sostenibles no-motorizados.
- Robert Cervero and Carolyn Radisch, *Travel Choices in Pedestrian Versus Automobile Oriented Neighbourhoods*, UC Transportation Centre, UCTC 281 (<http://www.uctc.net>), 1995.
- DETR, *Cycling Bibliography and Walking Bibliography*, Department of Environment, Transport and Regions, (<http://www.roads.detr.gov.uk/roadnetwork/ditm/tal>), 2000.
- DRD, *Collection of Cycle Concepts*, Danish Road Directorate (<http://www.vd.dk/wimpdoc.asp?page=document&objno=17291>), 2000.
- I-ce, *The Significance of Non-Motorised Transport for Developing Countries: Strategies for*

*Policy Development*, World Bank, Urban Transport Strategy Review (<http://wbln0018.worldbank.org/transport/utstr.nsf>), 2000.

- *International Bicycle Fund* (<http://www.ibike.org>) da información y recursos para fomentar el andar en bicicleta.
- *Less Traffic* (<http://www.lesstraffic.com>) da información sobre estrategias de reducción de tráfico.
- Todd Litman, et al., *Pedestrian and Bicycle Planning; A Guide to Best Practices*, VTPI (<http://www.vtppi.org>), 2000. Guía con referencias extensivas.
- *Local Government Commission* (<http://www.lgc.org>) tiene recursos para la planificación de vecindario y mejoras para las bicicletas/peatones incluyendo “Designing Safe Streets and Neighbourhoods”, “The Economic Benefits of Walkable Communities” and “Why People Dont Walk and What City Planners Can Do About It” fact sheets.
- Roger Mackett, *How to Reduce the Number of Short Trips by Car*, European Transport Conference, University College London (<http://www.ucl.ac.uk/transport-studies/shtrp.htm>), 2000.
- *Oregon DOT Bicycle and Pedestrian Planning* (<http://www.odot.state.or.us/techserv/bike-walk/obpplan.htm>) muestra buena planificación no-motorizada.
- *Pedestrian Information Centre* (<http://www.walkinginfo.org>) es un centro de intercambio de formación que da orientación sobre la planificación.
- John Pucher and Lewis Dijkstra, *Making Walking and Cycling Safer: Lessons from Europe*, Transportation Quarterly, Vol. 54, No. 3, Summer 2000, disponible en VTPI (<http://www.vtppi.org>).
- *Push Play, Movement=Health - Guidelines for the Promotion of Physical Activity*, Hillary Commission and Push Play (<http://www.pushplay.org.nz>), 2001.
- VTPI, *Online TDM Encyclopedia*, Victoria Transport Policy Institute (<http://www.vtppi.org>), 2002.
- Walking Steering Group, *Developing a Walking Strategy*, UK Department of the Environment Transport and the Regions (<http://www.local-transport.detr.gov.uk/walk/walk.htm>), 1996.
- WTPP, *World Transport Policy and Practice Special Pedestrian Planning Issue*, Volume 7, Number 4 ([http://www.ecoplan.org/wtpp/wt\\_index.htm](http://www.ecoplan.org/wtpp/wt_index.htm)), 2001. Artículos sobre formas de mejorar las instalaciones para peatones.
- Charles Zeeger, et al., *Pedestrian Facilities User Guide: Providing Safety and Mobility*, (<http://www.walkinginfo.org>), Highway Safety Research Centre, Federal Highway Administration, Publication FHWA-RD-01-102, 2002.

## 5.3 Mercado del transporte y reformas a la tarificación

El viaje de los vehículos motorizados tiende a estar subtarificado: muchos de los costos de conducir son indirectos, soportados por la sociedad en general, más que por los conductores particulares. Muchas reformas de mercado les cobran a los conductores directamente por los costos que ellos imponen. Esto les da un incentivo para usar los vehículos más eficientemente, y les da una nueva oportunidad para ahorrar dinero al conducir menos. Por ejemplo, si los costos de las instalaciones de estacionamientos son subsidiados a través de los impuestos y de las rentas, los conductores que reduzcan la demanda de estacionamiento al cambiarse a otro modo no reciben ahorros. Cobrar a los conductores directamente por estacionar hace que ellos ahorren, cuando los costos de estacionamientos que ellos imponen son reducidos.

Mucha gente supone que los precios bajos del transporte ayudan a estimular el desarrollo económico, pero, de hecho, tienden a generar el efecto contrario. El Subtarificar el transporte a través de bajos impuestos y subsidios eleva los patrones de transporte ineficiente, incluyendo el uso de vehículos de combustible ineficientes y aumento de viajes de vehículos motorizados, cual reduce la productividad económica general y aumenta el consumo de bienes importados. Las reformas que reflejan principios de mercado básicos como el tarificar costos marginales, recuperación de costo, neutralidades económicas y opciones de consumidor mejoradas, tienden a aumentar la productividad general y el desarrollo económico. Las reformas de mercados específicas se describen a continuación.

### Aranceles a los vehículos y desarrollo industrial

Los países pueden establecer políticas de importación e industriales para favorecer medios de transporte eficientes. Los vehículos no-motorizados y los buses pueden tener aranceles relativamente bajos e impuestos de importación, mientras que los automóviles particulares y los combustibles pueden tener aranceles relativamente altos e impuestos para desalentar su compra.

## Los costos totales del transporte de vehículos motorizados

El transporte de vehículos motorizados involucra una variedad de costos, muchos de los cuales son indirectos o externos (Litman, 2002).

- Propiedad del vehículo (compra, pagos de licencia, seguros).
- Operación de vehículo (combustible, mantenimiento, reparación, peaje).
- Estacionamiento
- Congestión de tráfico
- Choques de tráfico
- Instalaciones de las calzadas (incluyendo el suelo dedicado a las calles).
- Servicios de tráfico
- Impactos negativos de uso del suelo (urbanización sin control, daños a los recursos culturales y ambientales, superficie impermeable aumentada que tiene como resultado costos en la gestión de las aguas lluvias, patrones de uso del suelo más dispersos, lo que lleva a reducciones de accesibilidad).
- Impactos sociales negativos (oportunidad reducida para los no-conductores, reducir la cohesión de la comunidad).
- Efecto barrera (movilidad reducida, además de seguridad para los peatones y ciclistas).
- Externalidades de consumo de energía;
- Contaminación del aire;
- Ruido;
- Polución de las aguas;
- Desecho de desperdicios (vehículos chatarra, neumáticos usados, baterías en desuso, etc.).

## Incentivos financieros para los viajeros

Los *incentivos financieros* para los viajeros incluyen varios tipos, como los que dan a los empleados recompensas financieras para usar modos alternativos de viaje al trabajo:

- **Pago del estacionamiento** significa que a las personas que viajan a trabajar y que se les ofrece estacionamiento subsidiado se les ofrece también el dinero efectivo equivalente si usan modos alternativos.
- **Asignaciones de viajes** son un pago para empleados que sustituye los subsidios de estacionamientos. Las personas que viajen al trabajo pueden usar este dinero para pagar por estacionar o por otro modo de viaje.
- **Beneficios del transporte colectivo** y del compartir el vehículo son tarifas de transportes colectivos con descuento o gratis para los empleados.
- **Subsidios reducidos de estacionamientos para empleados** significa que la persona que viaja al trabajo debe pagar parte o todos los costos de estacionamientos.
- **Políticas de la compañía de reembolso de viajes** que reembolsan el viaje en bicicleta o en transporte público, además del millaje del automóvil para los viajes de negocios.

## Tarificación de vías

La tarificación de vías significa que los conductores pagan directamente por usar una vía en particular, o por manejar en un área en particular. Tiene dos objetivos generales: generación de ingresos y gestión de congestión.

La *tarificación de congestión* (también llamada *tarificación de valor*) se refiere a la tarificación de las vías, usada como una estrategia de gestión de demanda para reducir la congestión de tráfico. La tarificación de congestión requiere de peajes que varían con la hora, siendo más altos durante los períodos de punta y más bajos (o no existentes) cuando las vías estén descongestionadas.

Los peajes variables según la hora pueden estar basados en un horario fijo, diariamente o semanalmente, o pueden ser *dinámicos*, es decir, que los precios cambian dependiendo del nivel de congestión que exista en un momento dado. Se puede implementar en las vías existentes para evitar la necesidad de agregar capacidad. Algunas carreteras son la combinación de carriles

gratis y carriles que tienen un precio, dejando que los conductores elijan entre conducir en estado de congestión, o pagar un peaje para un viaje descongestionado.

Los economistas por mucho tiempo han abogado por la tarificación de calles como una forma eficiente y equitativa para pagar los costos de las calzadas y fomentar el transporte más eficiente. Sin embargo, los consumidores tienden a oponerse a cualquier nuevo pago, y los conductores pueden hacer un fuerte lobby político en contra de la tarificación de caminos, incluso en los países en desarrollo, donde ellos representan una pequeña porción de la ciudadanía. La tarificación de calles, por lo tanto, debe ser presentada como un paquete que genere una serie de beneficios, y como un sustituto para otros impuestos o aranceles que son igualmente poco atractivos.

La tarificación de las vías debería ser implementada en conjunto con opciones de transporte mejoradas, de manera tal que los consumidores tengan alternativas viables.

## Transferencias de impuestos con efecto neutrales a los ingresos

Debido a que los gobiernos deben poner impuestos sobre algo para aumentar los ingresos, muchos economistas recomiendan transferir los impuestos desde actividades socialmente deseables a actividades que imponen costos internos. Por ejemplo, el ingreso por los cobros que aumentan en el uso de las vías y los impuestos a los combustibles, podrían ser usados para reducir el desempleo y los impuestos generales a las ventas, lo que daría por resultado menos viajes en vehículos y más empleos y actividad comercial.

Esto puede dar múltiples beneficios, incluyendo desarrollo económico, protección ambiental y transporte más eficiente.

Algunos gobiernos de países en desarrollo cobran pocos impuestos o subsidian el combustible de los vehículos de manera de minimizar los costos de transporte, pero esta es una política pública poco efectiva. Es injusta, por que la mayoría de los beneficios se acumulan en los consumidores de mayores recursos (porque ellos manejan automóviles en mayor medida que el promedio), y fomenta hábitos de transporte ineficiente, incluyendo vehículos más grandes y aumentos

en la conducción. Impuestos en el combustible y menores impuestos en la mercaderías, tales como los productos de comida básica y las herramientas, tienden a dar mayor equidad general y beneficios de desarrollo económico.

### Políticas neutras de impuestos

Una estructura eficiente de impuestos es económicamente neutra. No favorecería los gastos de los automóviles en detrimento de otros modos de transporte, el transporte sobre otros gastos de los consumidores, o las instalaciones de transporte sobre otras inversiones. Algunas políticas de impuestos actuales favorecen el uso del automóvil, pero no a propósito.

Los subsidios para el estacionamiento de los empleados con regularidad están exentos de impuestos al ingreso, y el suelo dedicado al estacionamiento a menudo tiene asignado un impuesto a una tasa menor que si el suelo fuera usado para un edificio. Esto crea un incentivo para los empleadores en cuanto a dar estacionamientos gratis como un beneficio a sus empleados, pero sin políticas de dar dinero por estacionar. De esta manera, los empleados que usan otros modos no reciben un beneficio comparable.

### Métodos mejorados de tarificación de transporte

Los métodos de tarificación de transporte actuales tienen varios problemas. Los impuestos al combustible y los aranceles a los registros de los vehículos no reflejan exactamente muchos de los costos impuestos por un vehículo en particular. Es probable que los ingresos del impuesto al combustible declinen en el futuro, ya que los vehículos se harán más eficientes en cuanto al combustible y también habrá cambios hacia combustibles alternativos.

### Planificación neutra y políticas de inversión

Algunas prácticas actuales de planificación e inversión favorecen las mejoras al transporte orientadas hacia el auto en vez de otros modos, y favorecen el transporte sobre otros tipos de gastos públicos.

(Para más información, refiérase a: “Planificación del Transporte Comprensivo”, capítulo de la VTPI *Online TDM Encyclopedia*.)

### Cómo se implementa

Las reformas del mercado más globales requieren de legislación federal o estatal/provincial. Algunas reformas a los impuestos (tales como controles más estrictos sobre los vehículos de uso personal o de negocios) pueden ser implementados por una acción administrativa de la agencia de gobierno. La tarificación de calles y de estacionamientos se pueden implementar a nivel local o regional. La tarificación de estacionamientos, dar dinero para estacionar y los seguros basados en la distancia pueden ser implementados por las empresas.

---

*“Los impactos del viaje son mayores si las reformas son predecibles y graduales, y si son apoyadas por otra reformas al transporte y al uso del suelo.”*

---

### Impactos de viaje

Los impactos de viaje son mayores si las reformas son predecibles y graduales, y si están apoyadas por otras reformas al transporte y al uso del suelo que mejoren la accesibilidad y las opciones de transporte. El capítulo de “Elasticidades del Transporte” de la *Online TDM Encyclopedia* (<http://www.vtpi.org/tdm/tdm11.htm>), y PETS (2000) describen formas de predecir los impactos de viajes de una tarificación más óptima. Las potenciales reducciones de viajes son grandes. Al cobrar directamente a los conductores por el costo de manejar, y eliminar las políticas de distorsión de impuestos y de inversión, se puede reducir el uso del automóvil en un 20 – 50% (ICF, 1997; Litman, 2000).

### Mejores prácticas

- Las reformas a los precios debieran ser predecibles y graduales.
- Se deberían considerar varias reformas de precios, incluyendo mayores precios para los combustibles, los peajes de caminos y los aranceles de estacionamiento.
- Las reformas de tarificación debieran ser elegidas para dar beneficios múltiples, incluyendo desarrollo económico, mejoramiento

## Características recomendadas para la tarificación de vías

Cracknell, 2000

Un sistema de tarificación de vías eficaz y justo debiera reflejar las siguientes características.

### Perspectiva del usuario:

- Debe ser fácil de entender para los usuarios.
- Conveniente - no se necesita que los vehículos se detengan en las cabinas de peajes.
- Opciones de transporte – los consumidores tienen opciones viables de transporte disponibles (esto es, modos alternativos, tiempos de viaje, rutas, destinos).
- Opciones de pago – fácil de usar con opciones múltiples de pago (en efectivo, tarjeta de prepago, tarjeta de crédito.)
- Transparente – los cobros deben ser evidentes antes de que se tome el viaje.
- Anónimo – se asegura la privacidad de los usuarios.

### Perspectiva de la autoridad del tránsito:

- Impactos de tráfico – no se necesita que todos los vehículos se detengan en los peajes o que de una u otra manera atrasen el tráfico.
- Eficiente y equitativo – los cobros reflejan los verdaderos costos a los usuarios.
- Efectivo – los cobros reducen la congestión al cambiar la conducta de viajes.
- Flexible – fácilmente se acomoda a los usuarios ocasionales y los diferentes tipos de vehículos.
- Confiable – muy pocos cobros incorrectos.
- Seguro y ejecutable – mínimo fraude o desacatamiento.
- Rentable – retorno positivo sobre las inversiones.
- Implementación – trastornos mínimos durante el desarrollo. Se puede expandir a medida que se necesite.

### Perspectiva de la sociedad:

- Beneficios/costos – beneficios netos positivos (cuando se consideran todos los impactos).
- Aceptabilidad política – hay una percepción pública de justicia y de valor.
- Ambiente – impactos ambientales positivos.
- Integrado – el mismo sistema de cobros puede ser usado para pagar otros servicios públicos (estacionamiento, transporte público, etc.)

hacia el transporte, protección ambiental y equidad aumentada.

- Las reformas a la tarificación debieran dirigirse explícitamente a temas de equidad, si es necesario, usando los ingresos de manera que

beneficien a las poblaciones que están en desventaja.

- Debiera implementarse aumentos en los impuestos a los usuarios de automóviles con opciones de viajes mejoradas, de manera que los viajeros pueden elegir modos alternativos para evitar las alzas de los precios.

## Recursos para la reforma al mercado del transporte

- The Center for a Sustainable Economy (<http://www.sustainableeconomy.org>) publica Tax News Update, un boletín electrónico gratis semanal que informa acerca de noticias de impuestos relacionados con el ambiente.
- Alan Durning and Yoram Bauman, *Tax Shift*, Northwest Environment Watch (<http://www.northwestwatch.org>), 1998.
- EEA, *Environmental Taxes: Recent Developments in Tools for Integration*, Environmental Issues Series No. 18, European Environment Agency (<http://org.eea.eu.int>), Nov. 2000.
- *European Transport Pricing Initiatives* (<http://www.transport-pricing.net>).
- Oscar Faber, *Fair and Efficient Pricing in Transport - The Role of Charges and Taxes*, European Commission DG TREN en asociación con EC DG TAXUD y EC DG ENV. Disponible a través de European Program for Mobility Management (<http://www.epommweb.org>), 2000.
- J. Hoerner and J. Mutl, *Good Business: A Market Analysis of Energy Efficiency Policy*, Center for a Sustainable Economy (<http://www.sustainableeconomy.org>), 2000.
- ICF, *Opportunities to Improve Air Quality Through Transportation Pricing*, Office of Mobile Sources, EPA (<http://www.epa.gov/otaq/market/pricing.pdf>), 1997.
- Doug Koplow and John Dernbach, *Federal Fossil Fuel Subsidies and Greenhouse Gas Emissions: A Case Study of Increasing Transparency for Fiscal Policy*, Annual Review of Energy and Environment, Vol. 26 (<http://www.annualreviews.org>), 2001, pp. 361-89.
- Todd Litman, Charles Komanoff and Douglas Howell, *Road Relief; Tax and Pricing Shifts for a Fairer, Cleaner, and Less Congested Transportation System in Washington State*, Climate Solutions (<http://www.climatesolutions.org>), 1998.
- Todd Litman, *Socially Optimal Transport Pricing and Markets*, VTPI (<http://www.vtppi.org>), 2000.
- Todd Litman, *Transportation Cost and Benefit Analysis: Techniques, Estimates and Implications*, VTPI (<http://www.vtppi.org>), 2002.
- Gerhard Metschies, *Fuel Prices and Taxation, with Comparative Tables for 160 Countries*, German Agency for Technical Cooperation

- (<http://www.zietlow.com/gtz/fuel.pdf>), May 1999.
- NEPP 3, *National Environment Policy Plan 3*, (English Language version 264 pages), Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, The Netherlands ([http://www.netherlands-embassy.org/c\\_envnmp.html](http://www.netherlands-embassy.org/c_envnmp.html)) 1998.
  - OECD, *Database on Environmentally Related Taxes*, (<http://www1.oecd.org/env/policies/taxes>), 2001.
  - Stephen Potter and Tom Rye, *The Potential for Further Changes to the Personal Taxation Regime to Encourage Modal Shift*, DTLR (<http://www.dtlr.gov.uk/itwp/modalshift>), 2000.
  - *Redefining Progress* (<http://www.rprogress.org>) promueve reformas al mercado que incorporen valores ambientales y sociales en las decisiones económicas.
  - T&E, *Counting the Kilometres - And Paying for Them; How to Introduce an EU Wide Kilometre Charging System*, European Federation for Transport and Environment (<http://www.t-e.nu>), 2000.
  - US EPA, *Directory of Air Quality Economic Incentive Programs*, (<http://yosemite.epa.gov/aa/programs.nsf>), 2001.
  - William Vickrey, *Principles of Efficient Congestion Pricing*, Columbia Univ., 1992, available at <http://www.vtpi.org/vickrey.htm>.
  - VTPI, *Online TDM Encyclopedia*, Victoria Transport Policy Institute (<http://www.vtpi.org>), 2002.

## 5.4 Mejoras al transporte público

El transporte público en Ciudades en Desarrollo está en las materias de los Módulos *3a Opciones de transporte público masivo*, *3b Sistemas de bus rápido* y *3c Regulación y planificación de buses* de este *Texto de Referencia*.

## 5.5 Programas de reducción de viajes hacia el trabajo

Los programas de *reducción de viaje hacia el trabajo* (CTR) [del inglés: commute trip reduction] (también llamada reducción de viaje de los empleados - employee trip reduction) dan a las personas que se desplazan a sus trabajos, recursos e incentivos para reducir sus viajes en automóvil. Los programas CTR típicamente incluyen algunas de las siguientes estrategias:

- Incentivo financiero para quien viaje al trabajo (dar dinero en efectivo para estacionar y también subvenciones para el transporte público).
- Formar parejas para compartir un viaje.
- Gestión de estacionamientos y tarificación de estacionamiento.
- Programación alternativa (tiempo flexible y semanas de trabajo comprimidas).
- Teletrabajo; sustituir el viaje físico por el uso de las telecomunicaciones.
- Marketing y promoción de TDM (Transportation demand management = gestión de demanda de transporte).
- Un viaje en vehículo de vuelta a casa garantizado.
- Fomento de caminar y andar en bicicleta.
- Mejoras para las instalaciones de caminar y andar en bicicleta.
- Instalaciones de estacionamiento para bicicletas y puntos de combinación con otros medios de transporte.
- Comodidades en el lugar del trabajo para reducir la necesidad de trasladarse para efectuar trámites.
- Políticas de reembolso de viajes por parte de la compañía, que reembolsen el millaje de bicicleta o de transporte colectivo para los viajes de negocios cuando estos modos sean comparables en velocidad al manejar, en vez de solamente reembolsar el millaje del automóvil.
- Vehículos de la compañía, eliminando la necesidad de que los empleados manejen al trabajo, para que ellos tengan sus automóviles sólo para viajes de negocios.

Los programas de CTR deben adaptarse a las diversas y cambiantes necesidades que tienen los empleados. Muchos empleados pueden usar transportes alternativos de forma parcial, si se les da adecuado apoyo e incentivos. Por ejemplo, muchos empleados pueden compartir un viaje en auto, viajar las distancias hacia el trabajo dos o tres días a la semana, o también tener tiempo flexible. Algunos empleados pueden ir en bicicleta hasta su trabajo parte del año.

### Cómo se implementa

Para establecer un programa de reducción de viaje al trabajo, un negocio generalmente desarrolla metas y objetivos corporativos, políticas y procedimientos, y servicios y beneficios. Las encuestas de viaje ayudan a planificar y evaluar los programas. Los programas CTR pueden ser manejados por un Coordinador de Transporte de los Empleados en forma local, una compañía

## Promoción de la bicicleta en África

<http://www.ITDP.org>

A la luz de las alzas de los precios del petróleo, ciertos grupos en Kenya y Tanzania han abogado para que la opinión pública se dé cuenta de que la bicicleta es una herramienta vital para el desarrollo, y están convenciendo a sus gobiernos de que éstas sean menos caras. Kenya recientemente eliminó el arancel de importación de las bicicletas, y Tanzania redujo el arancel de los neumáticos de bicicletas. Cuando Ghana eliminó su arancel sobre la importación de bicicletas, las importaciones de éstas se multiplicaron en 1.000%.

El 13 de junio de 2002 el gobierno keniano anunció la eliminación de los aranceles de importación de bicicleta. La decisión se tomó después de un alza en los precios del petróleo, y debiera dar un significativo empuje hacia las ventas y el uso de las bicicletas. El International Technology Development Group (ITDG) de Kenya fue una fuerza clave detrás de esta decisión.

Los precios más bajos en las bicicletas harán posible que haya más dueños de ellas entre la gente que tiene que viajar a trabajar y los operadores de bicitaxis, muchos de los cuales actualmente arriendan estos vehículos. Algunos operadores de bicitaxis se quejan de que el bajo precio de las bicicletas va a llevar a una sobreoferta de operadores de taxis, lo que creará demasiada competencia para mantener los ingresos previos. Otros dicen que este temor es infundado, debido

a que las alzas en los precios del petróleo van a llevar a una mayor demanda de bicitaxis.

En contraste, el gobierno de Tanzania aún tiene que quitar los aranceles de importación, aunque recientemente han reducido el arancel de los neumáticos de bicicletas en un 10%. Aunque los neumáticos sólo constituyen 1/6 del precio de una bicicleta nueva, ellos son el repuesto más caro que normalmente se ha de remplazar, así a la gente le será más conveniente mantener sus bicicletas en buenas condiciones. En un país donde el precio promedio de una bicicleta es 60.000 Shs de Tanzania y el ingreso per cápita es de 270.000 Shs de Tanzania por año (una bicicleta cuesta alrededor de un 22% del ingreso anual promedio), este es un primer paso importantísimo.

La Asociación para el Avance de la Movilidad de Bajo Costo, organización que hizo lobby para la reducción, está llevando su campaña más allá y esperan convencer al gobierno de seguir el ejemplo de Kenya y reducir el arancel sobre todas las bicicletas.

Los beneficios de reducir y eliminar el impuesto son numerosos. Con un acceso a este transporte de bajo costo, los aldeanos pueden llevar grano al mercado en mayor cantidad y más rápidamente; los niños en la áreas rurales pueden reducir su tiempo de viaje a la escuela en horas; los grupos tradicionalmente en desventaja, como las mujeres, pueden aumentar su acceso a las oportunidades de autoempleo.

de servicio de transporte especializada, o una asociación de gestión de transporte local.

## Impactos de viajes

En Ciudades en Desarrollo, la mayoría de los viajes en horas pico son con el objetivo de ir al trabajo. Aunque hay una experiencia limitada con los programas CTR en estas ciudades, tales programas pueden tener efectos positivos al reducir la congestión de período punta en cualquier ciudad donde el ir al trabajo en automóvil contribuya importantemente a la congestión de tráfico urbana y a los problemas de contaminación. Incluso en las ciudades de bajos ingresos puede haber oportunidades para evitar problemas de tráfico al fomentar que los empleados que tengan automóviles usen opciones alternativas para ir al trabajo, por lo menos en forma parcial.

Los impactos de los CTR se pueden medir de la siguiente forma:

- **Distribución modal:** La porción de los viajes actualmente hecha por vehículos de un solo

ocupante (SOV) [single occupant vehicle], transporte colectivo, compartir el viaje, andar en bicicleta y caminar.

- **Ocupación promedio del vehículo (AVO)** [Average vehicle occupancy]: número de gente que viaja en los vehículos particulares divididos por el número de viajes de vehículo particular. Esto excluye los usuarios de vehículos de transporte colectivo y las personas que caminan.
- **Promedios de viajes de vehículos:** todos los viajes de las personas divididos por el número de viajes de vehículos particulares. Esto incluye los usuarios de los vehículos de transporte colectivo y las personas que caminan.
- **Viajes de vehículos o viajes de vehículos en períodos de punta:** el número total de autos particulares que llegan al sitio del trabajo (también llamado “generación de viajes” por los ingenieros).

En los países desarrollados, los programas globales de CTR típicamente reducen los viajes en

automóviles en período punta, alrededor de 10 a 30% en un sitio de trabajo, e incluso más si son apoyados por estrategias de gestión de la movilidad regional, tales como mejoras al transporte colectivo.

Un estudio británico de programas CTR encontró que:

*Estas organizaciones pudieron reducir el número de automóviles que llegan a sus sitios en más de 14% de empleados – una reducción en más de 18% en el número de automóviles. 16 de los planes de viajes reducían el uso del automóvil en más de 10%, 5 en más de un quinto y dos en más de un 50%. (DTLR, 2002)*

La Tabla 9 muestra los impactos de reducción de viajes previsibles para varias estrategias, en el programa CTR de Sacramento (EEUU).

### Mejores prácticas

- Hacer que los programas CTR sean diversos y flexibles para que cumplan con las distintas necesidades de los empleados. Diseñar programas para que apoyen una variedad de elecciones e incentivos. Entre más incentivos incluya un programa tendrá mayor probabilidad de eficacia.
- Los programas más eficaces incluyen tanto mejoras a la elección del viaje (transporte colectivo mejorado, compartimiento de los viajes, andar en bicicleta, caminar, teletrabajo) y también incentivos para reducir el manejar.
- Los lugares de trabajo que no tengan transporte público pueden todavía hacer programas efectivos en el compartir los viajes y el fomento de la bicicleta.
- El compromiso ejecutivo puede afectar la efectividad del programa. Si los empleados perciben apoyos de los funcionarios máximos de la compañía es más probable que participen en los esfuerzos de reducción de viaje.
- Involucrar a los empleados y organizaciones sindicales en planificación y marketing de programas CTR. El apoyo o la resistencia de las organizaciones sindicales pueden afectar la eficacia del programa.
- Fomentar la concentración de empleo en grandes centros de comercio con buen servicio de transporte público, y comodidades apropiadas, tales como tiendas y servicios dentro de una distancia que pueda ser caminada y bien ubicada.
- Formar asociaciones de gestión de transporte de manera que los empleadores de un área puedan coordinar sus programas de CTR.
- Un viaje a casa garantizado y el uso de programas de marketing pueden aumentar de manera importante la efectividad de otras estrategias, aunque ellas tengan poca efectividad por sí solas.
- Algunos tipos de trabajo requieren que los empleados tengan un automóvil, aunque esto se puede solucionar si es que los empleadores tienen un flota de vehículos o servicios para compartir automóviles, disponibles para los viajes de negocios.

### Recursos para el programa de reducción de viajes al trabajo

- Association for Commuter Transportation (<http://www.actweb.org>) da recursos CTR.
- BC Transit, *Travel Options Manual*, BC Transit (<http://www.bctransit.com/traveloptions/introduction/introduction.htm>), 2000.
- CARAVAN, *Commuter Programs at the Worksite*, Commuter Information Centre (<http://www.commute.com/wrksite.htm>), 1999.
- Centre for Urban Transportation Research, (<http://www.cutr.eng.usf.edu>) da recursos y entrenamientos para desarrollos de programas CTR.
- The Commuter Challenge Program (<http://www.CommuterChallenge.org>) se les da a los negocios experticia en cómo reducir los viajes al trabajo.
- Commuter Choice Program (<http://www.commuterchoice.com>) da información sobre programas CTR.
- AVR Employer Trip Reduction Software, Centre for Urban Transportation Research, (<http://www.cutr.eng.usf.edu/tdm/download.htm>), 1998. Software que predice el cambio en el viaje promedio en vehículo, que es consecuencia de las medidas CTR.
- Dept. of Transportation, Lands and Regions, *Making Travel Plans Work: Lessons From UK Case Studies*, (<http://www.dtlr.gov.uk>), 2002.
- FDOT, *Commute Alternatives Systems Handbook*, Florida Department of Transportation ([http://plan2op.fhwa.dot.gov/pdfs/Pdf1/Comm\\_alt.pdf](http://plan2op.fhwa.dot.gov/pdfs/Pdf1/Comm_alt.pdf)), manual sobre desarrollo de programas CTR.
- *Go Green, Walk & Roll: A Guide to Active Transport To, From, and At the Workplace*, Canadian Council for Health and Active Living at Work (<http://www.goforgreen.ca/resources/Resource.html>).
- SAVE, *Toolbox for Mobility Management in Companies*, European Commission (<http://www.mobilitymanagement.be>), 2001. Informa-

## Rutas seguras hacia la escuela en Africa

[http://www.movingtheeconomy.ca/cs\\_tanzania.html](http://www.movingtheeconomy.ca/cs_tanzania.html)

La mayoría de los habitantes de ciudades en Tanzania enfrenta problemas crónicos de movilidad como: se necesitan altas proporciones del ingreso familiar para viajar a diario; grandes distancias de viaje, debido al rápido crecimiento de la ciudad; una red de infraestructura vial pobre, especialmente para caminar y andar en bicicleta; y un gran número de accidentes de tránsito que involucran a los usuarios de transporte no-motorizado.

Estos problemas son aún peores para los niños que acuden a la escuela, a quienes a veces se les deniega el acceso en los buses particulares. Las estudiantes de género femenino a veces son forzadas a relacionarse con los conductores o los cobradores para que les faciliten la entrada a los buses particulares y muchos niños sufren de escasa asistencia y llegada tarde a la escuela. El costo de transporte también limita el acceso a las escuelas e interrumpe la educación, especialmente de las estudiantes mujeres.

La Association for Advancing Low Cost Mobility (AALOCOM) se formó para hacer frente a las necesidades de movilización de los habitantes de ciudad de Tanzania, comenzando con los escolares. El Proyecto de Demostración de Rutas Seguras Hacia la Escuela estaba en las etapas de planificación al momento de escribir esto, pero es un ejemplo espectacular de una comunidad respondiendo a un problema de comunidad de una forma que es participativa, con base amplia y abierta. AALOCOM reconoce que el éxito del proyecto depende de la colaboración de los diferentes participantes responsables. Usando una amplia base de interesados (padres, profesores, la policía, ONGs, funcionarios de transporte y tomadores de decisiones), el enfoque participativo de AALOCOM crea un sentido de propiedad y responsabilidad alrededor de un niño, un peatón y, también, respecto de asuntos de seguridad de los ciclistas.

El proyecto será pilotado en una ciudad de tamaño medio con importantes problemas de tráfico, usando escuelas con un alto porcentaje de niños que residen a 2 ó 3 kilómetros de distancia. Se concentrará en:

- Identificar rutas de caminar y de andar en bicicleta hacia la escuela donde la seguridad de tráfico sea una preocupación mayor;
- Educar a los padres acerca de asuntos de seguridad de los niños que caminan y sus soluciones;
- Desarrollar planes de planificación de tránsito;
- Trabajar con los padres, los líderes de la comunidad y los tomadores de decisiones para alcanzar acuerdos acerca de los cambios necesarios;
- Facilitar la disponibilidad de bicicletas accesibles para profesores y alumnos.

ción que ayuda a las compañías a desarrollar un plan de movilidad.

- US EPA, *Commute Alternative Incentives, Transport and Air Quality TCM Technical Overviews*, ([http://www.epa.gov/oms/transp/publi-cat/pub\\_tech.htm](http://www.epa.gov/oms/transp/publi-cat/pub_tech.htm)), 1998.
- VTPI, *Online TDM Encyclopedia*, Victoria Transport Policy Institute (<http://www.vtppi.org>), 2002.
- WSDOT, *Employee Transportation Coordinator Handbook*, Washington State CTR Program (<http://www.wsdot.wa.gov/partners/wsro/resource.htm>), 1999.

## 5.6 Gestión de transporte de fletes

La *gestión de transporte de fletes* incluye varias estrategias para aumentar la eficiencia del transporte comercial y de fletes. Algunos ejemplos se describen abajo:

**Tabla 9: Créditos por la reducción de viaje en Sacramento a partir de estrategias específicas. Los valores indican el nivel de reducción en los tiempos de viaje al trabajo posible de predecir como respuesta a estas estrategias.**

Estrategia TDM	CBD	En el perímetro de 660 pies de una estación de transporte colectivo	Otros lugares
Vehículo compartido con Estacionamiento Preferencial	10%	5%	5%
100% subsidio de compartir el viaje/transporte público	35%	25%	10%
50% subsidio de compartir el viaje/transporte público	20%	15%	10%
Programa de compartir Vans	10%	10%	10%
Duchas y lockers en el lugar del trabajo	5%	2%	2%
Un viaje de vuelta a casa garantizado	2%	2%	2%
Cuidado de infantes en el mismo sitio	5%	5%	5%

## Viaje al Trabajo No Contaminante en Sudáfrica

<http://www.cerf.org/iiec/offices/as-project.htm>

El 12 de mayo de 1997, IIEC-Africa y el Department of Minerals and Energy en conjunto lanzaron un programa de reducción de transporte conocido como Viaje al Trabajo No Contaminante [clean commute] (el nombre en idioma SeSotho es "Leeto le Phepa"). La iniciativa de Viaje al Trabajo No Contaminante se caracteriza por innovadores mecanismos, tales como el automóvil compartido y el programa de compartir vans, además de horas de trabajo flexible y opciones de viaje al trabajo que permitan reducir en los caminos de Sudáfrica el impacto de los vehículos de un solo ocupante que constantemente deriva en la paralización total del tránsito. Al mismo tiempo, la iniciativa estará trabajando estrechamente con Midrand Transport Association y la industria de taxis y de minibuses. El Viaje al Trabajo No Contaminante inicialmente está en período de prueba en Kyalami Business Park de Midrand. El financiamiento para el Viaje al Trabajo No Contaminante es compartido entre el Departamento de Minerales y Energía y la Agencia de Protección Ambiental de EE UU.

En abril de 1998, IIEC-Africa co-auspició una visita de una semana para un Viaje de Estudios del Transporte Sostenible a Holanda para el Grupo Parlamentario de Estudios de Transporte de Sudáfrica y otros funcionarios claves del transporte. El viaje de estudios fue desarrollado para

investigar la política, planificación, y trabajo de proyecto de los funcionarios de transportes holandeses, y determinar la aplicabilidad de estas intervenciones en el contexto sudafricano. El viaje de estudios cubrió temas del transporte claves, como desarrollar sistemas de transporte público efectivos, planificación de comunidades amigables para los peatones y las bicicletas, entender la economía de transporte y las externalidades, y revitalizar los distritos de negocios centrales. IIEC-Africa co-auspició este viaje con el Centro para la Conservación de la Energía y la Tecnología Ambiental en Delft. El viaje de estudios produjo un conjunto de diez puntos como recomendaciones para actividades de transporte sostenible en Sudáfrica

### Centro de información de Viaje al Trabajo No Contaminante

En conjunto con un proyecto de gestión de demanda de viaje en el área de Midrand, IIEC y sus socios de Viaje al Trabajo No Contaminante están desarrollando un plan para la creación de un Centro de Información al Viajante al Trabajo. El Centro ofrecerá información sobre oportunidades de estacionar y tomar un bus, las rutas de transporte públicos existentes, los horarios y las tarifas, y en general promocionar el transporte público y opciones de transporte no-motorizado para los residentes, trabajadores, compradores, viajeros de negocios y los turistas.

- Fomentar que las empresas de transporte usen modos con menores costos sociales.
- Horas de reparto restringidas en distritos de negocios centrales.
- Uso de vehículos de tamaño pequeño y mediano con modernos controles de emisiones en las áreas centrales de la ciudad.
- Mejorar la programación y ruta para reducir los millajes de los vehículos de fletes e incrementar los factores de carga (por ejemplo, evitar los viajes de regreso vacíos) y coordinación entre los distribuidores.
- Organizar el sistema de reparto de manera que los viajes menores del vehículo se necesitan para distribuir los bienes, (usar transportadores comunes que consoliden las cargas, en vez de flotas de la compañía).
- Usar vehículos más pequeños y transporte a propulsión humana para la distribución local.
- Implementar programas de gestión de flotas que reduzcan el millaje de los vehículos, usar vehículos de tamaño óptimo para cada viaje,

y asegurar que los vehículos de la flotas estén adecuadamente mantenidos.

- Cambiar las horas de reparto para reducir la congestión.
- Mejorar el entrenamiento para el operador del vehículo de tal forma que se fomente una conducción más eficiente.

Los camiones pesados representan una porción importante del tráfico total en algunas carreteras, especialmente alrededor de puertos principales, terminales de ferrocarril y áreas industriales. Debido a su tamaño, los camiones de fletes imponen relativamente alta congestión, desgaste de caminos, riesgo de accidentes, costos de polución de aire y acústica, de manera tal que las reducciones en viajes (Figura 6) pueden dar beneficios significativos en áreas donde ellos se concentren.

### Recursos de la gestión del transporte de fletes

- Stefanie Boge, "The Well-Travelled Yogurt Pot: Lessons for New Freight Transport Policies and

- Regional Production,” *World Transport Policy & Practice* (<http://www.ecoplan.org/wtpp>), Vol. 1, No. 1, 1995, pp. 7-11.
- J. Caceres and D. Richards, *Greenhouse Gas Reduction Opportunities for the Freight Transportation Sector*, David Suzuki Foundation (<http://www.davidsuzuki.org>), 2000.
  - CST, “Freight Transport,” *Sustainable Transportation Monitor*, No. 4, Centre for Sustainable Transportation (<http://www.cstctd.org>), 2001.
  - Holger Dalkmann, “Sustainable Mobility: How to Move More Goods from Road To Rail - A Comparison of Germany & Britain,” *World Transport Policy & Practice*, Vol. 6, No. 4, (<http://www.ecoplan.org/wtpp>), 2000, pp. 31-36.
  - DETR, *Sustainable Distribution: A Strategy, Department of the Environment, Transport and the Regions* (<http://www.dtlr.gov.uk/itwp/susdist>), 1999.
  - *Freight On Rail Website* (<http://www.freight-onrail.org.uk>) promociona el cambiar el transporte de fletes desde los caminos a las vías ferroviarias.
  - Hagler Bailly, *Potential for Fuel Taxes to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Transport*, *Transportation Table of the Canadian National Climate Change Process* ([http://www.tc.gc.ca/Envaffairs/subgroups1/fuel\\_tax/study1/final\\_Report/Final\\_Report.htm](http://www.tc.gc.ca/Envaffairs/subgroups1/fuel_tax/study1/final_Report/Final_Report.htm)), 1999.
  - *Institute of Logistics and Transport* (<http://www.iolt.org.uk>) es una organización de profesionales.
  - Per Kågeson and Jos Dings, *Electronic Kilometre Charging for Heavy Goods Vehicles in Europe*, European Federation for Transport and Environment (<http://www.t-e.nu>), 1999.
  - Todd Litman, *Transportation Cost and Benefit Analysis: Techniques, Estimates and Implications*, VTPI, (<http://www.vtpi.org/tca>), 2002.
  - *Logistics World* (<http://www.logisticsworld.com>) es un directorio en internet de recursos de logística.
  - A.C. McKinnon, J. Campbell and D. Leuchars, *Benchmarking Vehicle Utilisation: Measurement of Key Performance Indicators, Energy Efficiency Best Practice Programme*, Department of the Environment, Transport and the Regions (<http://www.roads.detr.gov.uk>), 1999.
  - A.C. McKinnon, *A Logistical Perspective on the Fuel Efficiency of Road Freight Transport*, International Energy Agency (<http://www.iea.org>), February 1999.
  - Glen Miller, Daniela Kiguel and Sue Zielinski, *Moving Goods in the New Economy: A Primer for Urban Decision Makers*, produced by Moving the Economy (<http://www.city.toronto.on.ca/mte>), Detour Publications (<http://www.detourpublications.com/catalogue/transport.html#mg>), 2001.
  - MTE, *Moving the Economy; Economic Opportunities in Sustainable Transportation*, (<http://www.city.toronto.on.ca/mte>), 1998.
  - OECD, *EST! Environmentally Sustainable Transport; Futures, Strategies and Best Practices*, (<http://www.oecd.org/env/ccst/est>), 2000.
  - Office of Intermodalism, *Compendium of Intermodal Freight Projects*, Federal Highway Administration (<http://www.fhwa.dot.gov/hep10/freight/comp.html>).
  - *Office of Freight Management & Operations*, FHWA (<http://www.ops.fhwa.dot.gov/freight>) promueve transporte de fletes más eficiente.
  - Oxford Economic Research Associates, *The Environmental and Social Costs of Heavy Goods Vehicles and Options for Reforming the Fiscal Regime*, English, Welsh, and Scottish Railway (EWS Railway, 310 Goswell Rd, London EC1V 7LL; <http://www.ews-railway.co.uk>), 1999.
  - Andreas Pastowski, *Decoupling Economic Development and Freight for Reducing its Negative Impacts*, Wuppertal Institute (<http://www.wupperinst.org>) 1997.
  - T&E, *Towards More Sustainable Freight Transport*, European Federation for Transport and Environment (<http://www.t-e.nu>), 2000.
  - Francis M. Vanek, “Sustainably Distributed? An Environmental Critique of the UK’s Sustainable Distribution Policy,” *World Transport Policy and Practice*, Vol.6 No.2 (<http://www.ecoplan.org/wtpp>), 2001, pp. 5-12.
  - VTPI, *Online TDM Encyclopedia*, Victoria Transport Policy Institute (<http://www.vtpi.org>), 2002.
  - *The Wuppertal Institute* (<http://www.wupperinst.org>): investigación sobre estrategias para aumentar la eficiencia de los fletes y reducir los impactos sociales y ambientales.

---

**“Se necesita urgentemente una gestión de transporte más eficiente en estas ciudades para retener su atractivo para los turistas.”**

---

## 5.7 La gestión del transporte de turistas

Muchas ciudades en desarrollo dependen en gran medida de los ingresos relacionados con el turismo, pero están sufriendo de peores condiciones de tráfico, lo que hace que estos lugares sean menos deseables para los turistas. Tales ciudades – donde a veces es imposible que los turistas incluso crucen con seguridad una vía – incluyen, por ejemplo a: Denpasar,

Kuta, Legian, Sanur y Yogyakarta en Indonesia, y Chiang Mai y Bangkok en Tailandia. Se necesita urgentemente la gestión del transporte más eficiente para retener su atractivo para los turistas.

La gestión del transporte de turistas aumenta las opciones de transporte para viaje recreacional y reduce el tráfico de vehículos a motor en los lugares de vacaciones y áreas históricas. El viaje de turistas tiene patrones y necesidades predecibles, y sucede en ambientes únicos, sensibles a la degradación por parte del tráfico de vehículos a motor. La gestión del transporte de turistas puede preservar las comodidades ambientales que atraen a los visitantes a cierta área, ya sea si ésta es un centro histórico de ciudad o un ambiente natural impoluto.

Los programas de gestión del transporte de turistas pueden incluir una variedad de estrategias específicas para mejorar las opciones de transporte, integrar transporte alternativo a las actividades de los turistas, generar desincentivos para manejar, y promocionar modos alternativos.



### Recolección de desechos sólidos de la comunidad usando trolleys de propulsión humana

[http://www.movingtheeconomy.ca/cs\\_rickshaw\\_trolley.html](http://www.movingtheeconomy.ca/cs_rickshaw_trolley.html)

Antes de que se introdujera el sistema de recolección de desechos sólidos de la comunidad, usando por medio de trolleys de propulsión humana [rickshaw trolleys], los desechos sólidos de gran parte de Mirzapur, en India, eran recogidos de las calles en carretas de mano y luego amontonados en calles mayores. Estos montones luego eran levantados a pala o con un cargador hidráulico y puestos sobre carretas tiradas por bueyes o carros de tractores. Mientras se procedía a realizar la carga, los carros de tractores bloqueaban el tráfico en las calles más angostas. Esto era ineficiente, insalubre y absolutamente poco fiable, debido a que la ciudad no podía darse el lujo de mantener el cargador en operaciones y el personal no podía manejar más que un poco de la basura de la ciudad. Finalmente la basura, de hecho, bloqueó muchas calles y alcantarillas, y también obstruyó el mantenimiento de los sistemas de alcantarillado y de abastecimiento de agua. La opinión pública había perdido la fe en los servicios de la ciudad y había muy poco dinero disponible para nuevos equipos.

Los desechos sólidos necesitaban ser levantados desde la calle hacia los carros de tractores sin

equipamiento hidráulico. Para hacer esto, en 1995, la municipalidad diseñó e introdujo una plataforma de carga con una rampa de acceso para la carga directa a los carros de tractores estacionados. Ahora, diez bodegas de recolección manejan los desechos sólidos de la ciudad diariamente. Se usa el espacio disponible a lo largo de los derechos del margen de la vía y no interfiere con el movimiento del tráfico. Para hacer posible la operación en los terminales, el área de servicios tuvo que ser mejorada. Esto se logró a través de la introducción de un carro de tres ruedas tipo bicitaxi con una estructura modificada para un pedaleo más fácil, y un canastillo que se ladea para hacer que el vaciamiento sea más fácil, diseñado y construido por un taller. Estos bicitaxis fáciles de mover tienen el doble de capacidad de los carretones de mano y duplican su servicio en 400 metros.

Este sistema de bajo costo ha eliminado la necesidad del levantamiento hidráulico en la ciudad y ha reducido espectacularmente el contacto físico del personal con el desecho sólido. El mejoramiento en la ciudad ha cambiado la actitud del público hacia ella. Además, la municipalidad incluso ha donado un bicitaxi a la ciudad de Aligarh para que sea replicado, también le ha dado asistencia técnica a numerosas municipalidades de India y de Nepal, y está explorando oportunidades para el procesamiento del estiércol por parte de privados.

Fig. 6

*La jerarquía de tráfico de caminos de Curitiba restringe el movimiento de los vehículos largos y pesados en la zona de tráfico central.*

Karl Fjellstrom, Enero de 2002

Estos pueden incluir:

- Servicios de enlace;
- Mejorías al servicio de taxis;
- Mejorías al andar en bicicleta y caminar;
- Estacionamiento de bicicletas;
- Manejo y tarificación de estacionamientos;
- Pacificación del tránsito;
- Planificación sin automóviles y restricciones a los vehículos;
- Marketing para fomentar que los visitantes lleguen sin autos;
- Programas de reducción de viajes al trabajo para los empleados;
- Gestión de carga para minimizar el tráfico de camiones y restringir movimientos de carga a horas particulares del día;
- Arriendo de equipo (bicicletas, motonetas, etc.).

Los centros de vacaciones tienden a tener tráfico pesado especialmente en temporada y, también, durante horas de semanas. Los visitantes tienen necesidades de movilidad especiales (por ejemplo, viajar entre terminales de transporte, alojamientos, restaurantes y tiendas, atracciones turísticas, etc.) y requerimiento de equipaje (skis, tablas de surf, regalos para llevar a casa). Muchos visitantes a los centros de vacaciones usarán modos alternativos si a ellos se les provee de alternativas convenientes, accesibles y entretenidas.

Los programas de gestión del transporte para turistas pueden involucrar el desarrollo de opciones y paquetes que dejen el auto de lado. Esto requiere coordinación para asegurar la necesidad de movilidad de los visitantes, y que estas opciones de viaje tengan buena publicidad. Al planificar un viaje, los potenciales visitantes deben ser capaces de encontrar que ellos pueden llegar a sus alojamientos, viajar hacia las atracciones y llevar cualquier equipaje que necesiten de forma confiable y con comodidad, sin necesidad de un automóvil.

Algunos lugares restringen el uso de los automóviles en ciertas áreas y en ciertas horas, y les dan acceso a los visitantes por medio de servicios de enlaces, arriendos de bicicletas y mejoras a las comodidades para los peatones.

### Cómo se implementa

Los programas de gestión del transporte de turistas son usualmente implementados por agencias de planificación regional, una agencia

de parques, un programa de gestión de la movilidad, agencias de promoción de turistas, negocios relacionados con el turismo (por ejemplo, un gran hotel), o por los organizadores de algún evento en especial (por ejemplo, un festival importante). Estos programas a veces se inician para tratar con problemas específicos de congestión de tráfico y de estacionamientos, pero se pueden expandir a lo largo del tiempo para que sean más integrales. Las organizaciones de visitantes o las compañías privadas pueden organizar y publicitar opciones y paquetes de tours sin automóviles.

### Impactos de viaje

Los impactos del viaje dependen de la naturaleza de las estrategias que se implementen, los tipos de viaje, ubicación, y la demografía de los visitantes. Grandes impactos de viaje son posibles. Algunos centros de vacaciones y parques de destinos han virtualmente eliminado el tráfico de vehículos particulares.

### Mejores prácticas

La planificación de la gestión de la movilidad de turistas debería:

- Hacer que la visita de un centro de vacaciones sea accesible, conveniente y entretenido sin usar un vehículo particular a motor.
- Coordinar a los interesados (agencias de turismo, proveedores de transporte, hoteles, centros vacacionales), para que den y promuevan paquetes de viajes sin automóvil.
- Dar información detallada sobre las elecciones de viaje que estén disponibles y cómo usarlas.
- Considerar las necesidades de transporte y las preferencias de los visitantes, incluyendo requerimientos de equipajes y la necesidad de acomodarse a horarios cambiantes.
- Dar beneficios a los visitantes que lleguen sin un automóvil, como puede ser el acceso prioritario a los buses.

### Recursos para la gestión del transporte turístico

- Rosaleen Duffy, *A Trip Too Far: Ecotourism, Politics And Exploitation*, Earthscan Publication (<http://www.earthscan.co.uk>), 2002.
- *The Green Tourism Association* (<http://www.detourpublications.com/cgi-bin/linker.cgi?http://www.greentourism.on.ca>) es una

organización sin fines de lucro que promueve el turismo responsable.

- Martin Lanzendorf, “Social Change & Leisure Mobility”, *World Transport Policy & Practice*, Vol. 6, No. 3, (<http://www.ecoplan.org/wtpp>), 2000, pp. 21-25.
- Todd Litman, *First Resort; Resort Community Transportation Management*, VTPI (<http://www.vtpi.org>), 1999.
- MOST, “Mobility Management for Temporary Sites,” *MOST News*, No. 1 (<http://mo.st>), No. 2000.
- VTPI, *Online TDM Encyclopedia*, Victoria Transport Policy Institute (<http://www.vtpi.org>), 2002.

## 5.8 La gestión de estacionamiento

La *gestión de estacionamiento* incluye varias estrategias que tienen como consecuencia un uso más eficiente de los recursos de estacionamientos. La gestión de estacionamiento puede ayudar a enfrentar una gran variedad de problemas de transporte, y es importante en Ciudades en Desarrollo donde el espacio para estacionamientos es limitado y, cuando no existe una gestión cuidadosa, los vehículos tienden a tomar todo el espacio público disponible, incluyendo áreas que son para los peatones, los mercados, los parques y el espacio verde.

### Estrategias de gestión de estacionamiento Planes de estacionamiento

Establecer un plan de estacionamiento municipal que identifique dónde serán ubicadas las instalaciones de estacionamiento, cómo serán manejadas y reguladas, cómo se tarificarán los estacionamientos de propiedad pública, y cómo se cumplirán las normas de estacionamientos.

Llevar a cabo encuestas sobre ofertas de estacionamiento y su utilización para identificar y hacer frente a los problemas.

### Limitar la oferta de estacionamiento

Las ciudades deberían minimizar la cantidad de espacio público que se le da al estacionamiento de autos. Por ejemplo, evitar el convertir las plazas públicas, calles, aceras y terrenos públicos sin uso en áreas de estacionamiento de automóviles. En vez de eso, crear estacionamientos municipales y pagados que no usen las calles. El estacionamiento en las calles solamente debería permitirse en vías que tengan espacio suficiente, que no bloquee los carriles de tráfico, y que

no desplace las aceras y debería ser normado y tarificado para dar prioridad a los usuarios de mayor valor (descritos más abajo).

### Priorizar el uso

Los espacios de estacionamientos mejor ubicados deberían ser generalmente manejados para favorecer los usos de prioridad, al normar el tipo de usuarios (por ejemplo, carga, reparto, visitantes), regulando límites de tiempo (zonas de cargas de 5 minutos, 30 minutos al lado de entradas para las tiendas, límites de una o dos horas para el estacionamiento en las calles en las áreas comerciales), o tarificar (mayores precios y períodos de pagos más cortos en los espacios mejor ubicados).

Las personas que estacionan y que son de prioridad y por períodos cortos pueden ser favorecidas con métodos de estacionamientos que incluyen pequeños incrementos (unos pocos minutos) y permitir que los usuarios paguen sólo por la cantidad de tiempo que ellos estacionan. Cuando existen períodos tiempos mínimos más largos (tales como boletos de estacionamientos que sólo se venden en unidades de dos horas o más) se tiende a cobrar más de lo necesario a los usuarios de plazos cortos.

### Regular las instalaciones de estacionamientos para su eficiencia

El estacionamiento puede ser regulado para fomentar el uso eficiente de la capacidad existente y lograr otros objetivos (Figura 8):

- Limitar la duración de estacionamientos en las calles (la máxima cantidad de tiempo que un vehículo puede ser dejado en un espacio), para desalentar que las personas que viajen al trabajo traigan automóviles a sus sitios de trabajo en el centro de la ciudad y desalentar a los dueños de usar estacionamientos en las calles para el de largo plazo de almacenamiento del vehículo. Por otro lado, como en Belgrado, Yugoslavia, por ejemplo, también se puede aplicar una escala de cobros de estacionamientos de manera que la tasa por hora se haga progresivamente más cara por cada hora adicional.
- Limitar el uso de los estacionamientos en las calles a los residentes del área.
- Limitar el estacionamiento de vehículos grandes en las calles.

Fig. 8

*Aceras expandidas, estacionamientos de bicicletas, y menos espacio para el estacionamiento de automóviles (a veces acompañados por pilones de concreto, o, en este caso, un borde de acera alto para evitar las infracciones) fueron todas características de una exitosa política de gestión de estacionamiento que se implementó recientemente en Bogotá, Colombia. Se impusieron restricciones al estacionamiento para fomentar el uso de modos de transporte alternativo y hacer que la ciudad sea más “democrática” al mejorar la calidad del espacio público. Otras medidas de gestión de la movilidad incluían los eventos de Día Sin Automóvil, Ciclovía los dominical, una sobretasa a la gasolina, un plan de dígitos pares e impares, y, finalmente, instalaciones para las bicicletas.*

Karl Fjellstrom, Febr. 2002



- Prohibir el estacionamiento en las calles en ciertas rutas y a ciertas horas (tales como, vías arteriales durante las horas de congestión) para aumentar el número de carriles de tráfico.

### **Imponer precios de estacionamiento**

En la medida de lo posible, los conductores deberían pagar directamente por usar los espacios de estacionamiento, con precios fijados para hacer que los espacios de estacionamiento de mejor ubicación estén disponibles para los usos de plazo corto y generen ingresos para los programas de transporte. Por ejemplo, los espacios de estacionamientos en las calles, que tienden a ser los mejores situados y, por lo tanto, más adecuados para los usos de corto plazo, tales como los repartos y las compras, deberían tener precios mayores que el estacionamiento fuera de las calles, los cuales son más adecuados para plazos largos de parte de las personas que viajan al trabajo y los residentes.

A modo de ejemplo, una estrategia usada con éxito en Bogotá, Colombia como parte del programa de la ciudad para reducir el uso de automóvil particular, fue aumentar los precios de los estacionamientos públicos y quitar los

límites sobre los precios que las compañías de estacionamiento privado podían cobrar. Los ingresos adicionales de estas mayores tarifas de estacionamientos municipales se dedicaron al mantenimiento de las vías y a las mejoras al servicio del transporte público.

Las tarificación de estacionamiento típicamente reduce la demanda de estacionamientos en un 10% a un 30%, comparado con el estacionamiento gratuito. La tarificación del estacionamiento de las personas que viajan al trabajo y tasas variables de acuerdo con las horas (mayores tasas durante las horas pico) es especialmente eficiente en reducir el uso en horas punta. Cobrar a los conductores directamente por el estacionamiento es más económicamente eficiente y justo (equidad horizontal), que el estacionamiento gratuito, dado que aquél produce subsidios cruzados de los consumidores que manejan menos hacia aquellos que manejan más que el promedio.

Cuando se tarifica el estacionamiento, éste se arrienda por el mes, con descuentos importantes comparados a la tarificación de corto plazo. Esto fomenta que los conductores paguen el precio para manejar y así le sacan el jugo a su dinero.

Es más eficiente arrendar estacionamientos en bloques de tiempos más pequeños (ya sea por hora o por día) o pro-ratear arriendos mensuales por los días no manejados. Por ejemplo, si el estacionamiento a tiempo completo cuesta US\$ 50 por mes, las personas que viajen y que sólo manejen tres días a la semana deberían pagar únicamente US\$ 30. Esto les da a los conductores más opciones e incentivos financieros para usar modos alternativos cuando les sea posible.

### ***Poner impuesto sobre las instalaciones de estacionamiento o su uso***

Algunas comunidades imponen impuestos especiales al estacionamiento. Por ejemplo, la ciudad de San Francisco cobra un impuesto de 25% sobre las transacciones de estacionamientos. Esta puede ser una fuente efectiva de ingresos, y una estrategia de gestión de la movilidad siempre y cuando el impuesto sea pasado a los usuarios, en vez de ser absorbido por los negocios.

### ***Hacer que los dueños de vehículos tengan estacionamientos fuera de las calles***

Algunas ciudades con una oferta limitada de estacionamientos requieren que sus residentes muestren que ellos tienen un espacio de estacionamiento fuera de la calle, antes de que se les dé permiso para registrar un automóvil.

### ***Estacionamiento compartido***

Compartir los espacios de estacionamiento típicamente permite un 20% a un 40% más de usuarios, que si cada conductor fuera asignado a un solo espacio. Por ejemplo, 100 empleados a veces pueden compartir 60 a 80 espacios de estacionamientos. Incluso se pueden lograr reducciones mayores con usos combinados del suelo, debido a que existen diferentes actividades con horarios distintos de demanda máxima. Por ejemplo, un restaurante puede compartir estacionamiento con un complejo de oficinas, debido a que las horas de mayor demanda de estacionamientos para restaurante son en la noche, mientras que las demandas máximas de estacionamiento para las oficinas son durante el día.

### ***Requerimiento de estacionamiento más exactos***

Los estándares de estacionamientos actuales publicados por la organizaciones internacionales,

tales como el Instituto de Ingenieros de Transporte y otras organizaciones de planificación, reflejan la demanda de estacionamientos en los países desarrollados donde las tasas de propiedad de vehículos son altas. Tales estándares tienden a ser excesivos en los países en desarrollo con proporciones de propiedad de vehículos más bajas, en áreas urbanas con sistemas de transportes más diversos, donde el estacionamiento es tarifado, y en lugares con programas de gestión de la movilidad. Los requerimientos de estacionamientos pueden ser típicamente reducidos en un 10 a un 30% en los sitios apropiados si los estándares reflejan de una manera más exacta la demanda de estacionamiento.

Las ciudades en desarrollo de gran densidad deberían considerar imponer un máximo más que un mínimo de estándar de estacionamiento en los centros de la ciudad (ver recuadro).

### ***Permitir requerimientos de estacionamientos reducidos a cambio de programas de gestión de la movilidad***

Los requerimientos de estacionamientos pueden reducirse en los lugares que implementen programas de gestión de la movilidad. Por ejemplo, se pueden reducir los requerimientos de estacionamiento en los lugares con programas de reducción de viaje al trabajo o ubicaciones accesibles sin problemas.

### ***El control del uso de pases de estacionamiento regalados***

En algunos lugares, los funcionarios públicos dan pases de estacionamiento como regalo para que los conductores hagan uso gratis de las instalaciones de estacionamiento público. Aunque tales pases son justificados para el uso de vehículos de servicios públicos, como los de policía o de funcionarios de ingeniería responsables de asuntos oficiales, aquellos pases a veces son mal usados y se los utiliza para viajes personales. El uso de los pases de estacionamiento público debería ser cuidadosamente controlado con frecuentes auditorias.

### ***Asociaciones de gestión de transporte***

Las asociaciones de gestión de transporte (TMAs, Transport Management Associations) son organizaciones privadas sin fines de lucro, controladas por sus miembros que dan servicio

## Gestión de transporte integrado en Bremen, Alemania

La ciudad de Bremen ha tenido gran éxito al reducir el tráfico basado en automóvil en su centro histórico. La mitad de todos los viajes al centro de la ciudad ahora se hace en transporte público y un poco más de un 22% se hace en bicicleta. El transporte público se usa por un 58% de los compradores en el distrito central.

Lo que ha llevado a estos impresionantes resultados ha sido una estrategia integrada de hacer conciencia pública, dar mejor transporte público y también instalaciones para las bicicletas, e implementar la gestión de estacionamientos. Algunos elementos claves de tarificación en la estrategia de estacionamiento incluyen:

- No dar estacionamiento gratis o no-regulado en los centros urbanos.
- La tarificación de estacionamiento refleja la demanda, con mayores precios en ubicaciones atractivas.
- El uso del automóvil más los cobros por estacionar no deberían costar menos que usar el transporte público en la ciudad.

Adaptado de OECD 2001, *Influencing Travel Demand*, inédito

de transporte en un área en particular, tales como un distrito comercial, un centro comercial, un centro médico o un parque industrial. Las TMAs coordinan las actividades de gestión de la movilidad, como emparejar gente para compartir un viaje y la promoción del transporte público, además de dar servicios de corretaje para ayudar a que los negocios individuales compartan y también intercambien el uso de instalaciones de estacionamientos. Las TMAs permiten que los pequeños empleadores den servicios de reducción de viaje al trabajo comparables a aquellos ofrecidos por las grandes compañías. A veces son más rentables que los programas manejados por los negocios en forma individual. A pesar de que actualmente son comunes sólo en Norte América, las TMAs pueden proveer un modelo útil para los países en desarrollo.

### ***Dar dinero por estacionar***

Dar dinero por estacionar significa que a las personas que viajen al trabajo y que se les ofrece estacionamiento subsidiado, también se les ofrezca el dinero en efectivo equivalente si es que ellos usan modos de viaje alternativos, como se describen anteriormente en la sección sobre programas de reducción de viaje al trabajo. Esto puede reducir los viajes al trabajo en automóvil en un 15 a un 25% y es más justo debido a que les da a los no-conductores beneficios comparables a aquellos que se les ofrece a los conductores.

### ***Estacionamientos desligados***

Estacionamientos desligados sin tarifa regularmente está “atado” a los costos de construcción, lo que significa que en un cierto número de espacios de estacionamiento automáticamente son incluidos con las compras o arriendos del edificio. Es más eficiente y justo vender y arrendar el estacionamiento por separado, de manera que los ocupantes del edificio paguen sólo por el número de espacios que ellos requieran, y puedan ajustar su oferta de estacionamiento a medidas que cambien sus necesidades.

### ***Desarrollo eficiente de ubicación***

Desarrollo eficiente de ubicación significa un desarrollo que esté diseñado y manejado para aprovechar ubicaciones multimodales más accesibles (caminar, andar en bicicleta, transporte

público en proporciones elevadas). Los requerimientos de estacionamientos se pueden reducir en tales áreas, debido a una reducida propiedad y uso del automóvil. Esto fomenta el desarrollo de relleno multimodal.

### ***Enfrentar los problemas de exceso de demanda***

El estacionamiento gratis y generoso a menudo se justifica para evitar el “exceso de demanda” de problemas de estacionamientos en las áreas cercanas. Los problemas de exceso de demanda pueden enfrentarse directamente con estrategias de gestión, tarificación y de acatamiento. El estacionamiento en las calles puede ser limitado a los residentes. Los vecindarios residenciales pueden ser designados como “Distritos con Beneficio de Estacionamiento”, donde el estacionamiento en las calles es tarificado, y los ingresos usados para el mejoramiento del vecindario o para reducir los impuestos a las propiedades. Los vehículos de los residentes pueden estar exentos de estos cobros.

### ***Desarrollar planes de estacionamiento de exceso***

El estacionamiento excesivo a veces se desarrolla para afrontar problemas durante los eventos especiales, con una demanda máxima poco frecuente. Los requerimientos de estacionamientos se pueden reducir al desarrollar un plan de estacionamiento de exceso, y otras gestiones de transporte de eventos especiales. Por ejemplo, esto podría incluir el uso de instalaciones de estacionamiento remotas con un servicio de bus de transferencia, y la promoción de transporte alternativo para el evento, tales como transporte público y el compartir el viaje.

### ***Máximos de estacionamiento***

Algunas áreas urbanas limitan la cantidad máxima de capacidad de estacionamiento permitida para los varios tipos de edificaciones o dentro de un área en particular como parte de sus programas de gestión de la movilidad. Por ejemplo, la ciudad de Seattle permite un máximo de 1 espacio de estacionamiento por cada 1.000 pies cuadrados de espacio de oficina céntrica, y la ciudad de San Francisco limita el estacionamiento a un 7% del área de piso de un edificio céntrico.

Tabla 10: Un resumen de varias estrategias de gestión de estacionamiento.

Método	Ventajas	Desventajas
<b>Estrategias de tarificación y regulación</b>		
Regular el estacionamiento al lado de las aceras (zonas de carga, límites de 1 hora, etc.) por prioridad	Costo de implementación bajo Flexible – puede cambiarse rápidamente o aplicarse a horas específicas	Requerimientos para hacerla cumplir No genera ingresos Hace muy poco para reducir la demanda total de viaje en vehículo Puede cambiar el tráfico a otras ubicaciones
Imponer precios al estacionamiento	Genera ingresos Reduce la demanda de viaje Da espacios mejor ubicados para los usos de mayor prioridad Costo de implementación moderado	Se requiere de métodos para hacerla cumplir Riesgo de fraude Puede cambiar el tráfico a otras ubicaciones
Hacer que los propietarios de vehículos tengan un espacio de estacionamiento fuera de la calle.	Reduce la congestión de estacionamiento en las calles Puede reducir la propiedad del vehículos Costo de implementación bajo	Difícil de hacer cumplir (algunos residentes pueden registrar sus vehículos en otros lugares)
Poner impuesto sobre el estacionamiento	Genera ingresos Puede reducir la demanda de viaje en vehículo	Puede cambiar el tráfico a otras ubicaciones Riesgo de fraude
<b>Uso más eficiente de las instalaciones de estacionamiento</b>		
Compartir las instalaciones de estacionamiento	Rentable Puede reducir requerimientos de estacionamientos Flexible	Reduce la buena ubicación de los estacionamientos Requiere de nuevos arreglos administrativos Depende de las circunstancias
Una oferta de estacionamiento más exacta	Rentable Puede producir requerimientos de estacionamientos	Puede crear futuros problemas de congestión de estacionamiento
Reducir los requerimientos de estacionamiento para los programas de gestión de la movilidad	Ahorros de costos Puede reducir requerimientos de estacionamiento Crea incentivos para programas de reducción de viaje para el empleado	Hay una limitada orientación disponible Requiere de gestión presente
Asociaciones de gestión de transporte	Puede reducir los requerimientos de estacionamiento Puede proveer muchos servicios a los negocios, empleados y los clientes	Requiere de nuevos arreglos administrativos
Contolar los pases de estacionamiento que se regalan	Reduce la demanda de viaje de vehículo Puede aumentar los ingresos	Requiere de revisión y hacer cumplir
Dar dinero por estacionar	Puede reducir la demanda de viaje en vehículo y las necesidades de estacionamiento Les da a los empleadores una forma de reducir la demanda de estacionamiento	Requiere de nuevos arreglos administrativos Riesgo de fraude
Estacionamiento desligado	Reduce la demanda de viaje en vehículo Puede reducir los requerimientos de estacionamiento Aumenta las elecciones del consumidor	Requiere de nuevos arreglos administrativos Riesgo de fraude
<b>Otras estrategias</b>		
Desarrollo eficiente de ubicación	Apoya los objetivos de uso del suelo Reduce la demanda de viaje en vehículo Puede reducir los requerimientos de estacionamiento Aumenta las elecciones del consumidor	Lenta para lograr beneficios
Responder a los problemas de demanda excesiva	Evita problemas Es equitativo	Requiere de nuevos arreglos administrativos
Planes de estacionamiento en exceso	Reduce la demanda de viaje del vehículo Puede producir problemas de estacionamiento Es equitativo	Requiere de nuevos arreglos administrativos
Máximos de estacionamientos	Ahorra dinero Apoya los objetivos de uso del suelo Reduce la demanda de viaje del vehículo Puede reducir requerimientos de estacionamiento	Puede llevar a futuros problemas de estacionamiento
Aranceles “a cambio de”	Ahorra dinero Produce un uso más eficiente de las instalaciones de estacionamiento Reduce la demanda de viaje del vehículo	Requiere de nuevos arreglos administrativos Puede llevar a futuros problemas de estacionamiento
Estacionamiento de bicicletas	Ahorra dinero (comparado con el estacionamiento de automóviles) Apoya el viaje en bicicleta Es equitativo	Sólo es eficaz donde la gente quiera andar en bicicleta Puede llevar a futuros problemas de estacionamiento
Mejorar el diseño de instalación de estacionamiento	Hace frente a muchos problemas	Puede aumentar los costos y requiere de nuevas pautas de diseño

## Gestión de la movilidad en Aalborg, Dinamarca

La ciudad de Aalborg ha implementado un proyecto que tiene como fin reducir el tráfico al centro de la ciudad. Esto involucra la pacificación del tránsito y cierre de vías permitiendo que sólo el transporte público y las bicicletas tengan acceso al centro de la ciudad, un sistema de ciclovías a lo largo y ancho de la ciudad, un sistema de información de estacionamientos electrónico (más abajo), y el uso de buses y automóviles de ciudad que sean amistosos con el ambiente y con la energía.

## Permitir aranceles “a cambio de”, como una alternativa al estacionamiento en un lugar

Las tarifas “a cambio de” significa que a los urbanistas se les permite hacer pagos para formar un fondo para instalaciones de estacionamiento municipal fuera de las calles, en vez de proveer su propio estacionamiento en el sitio. Por ejemplo, en vez de construir 20 espacios de estacionamiento en su sitio, un urbanizador puede contribuir para la construcción de un estacionamiento con 50 espacios que sea compartido entre varios sitios. Esto produce instalaciones de estacionamiento compartidas más eficientes, y permite que las instalaciones de estacionamiento estén ubicadas donde sean más óptimas para propósito de diseño urbano.

## Estacionamiento de bicicletas

Proveer estacionamiento de bicicletas. Permitir que el hecho de estacionar bicicletas sustituya un mínimo de estacionamiento de automóviles en códigos de zonificación.

## Diseño de instalación de estacionamientos

El diseño mejorado de instalaciones de estacionamientos puede aumentar la seguridad, mejorar la estética, y reducir los costos de gestión de aguas lluvias.

La Tabla 10 resume estas estrategias de gestión de estacionamiento, e indica la reducción potencial en la oferta de estacionamiento que ellas típicamente pueden producir.

## Cómo se implementa

La gestión de estacionamientos se implementa generalmente por lo gobiernos locales o los negocios individuales como respuesta a los problemas específicos de tráfico y de estacionamiento. Los planificadores e ingenieros de transporte, ya sea de agencias públicas o contratados como consultores, son usualmente responsables de llevar a cabo estudios de estacionamientos, evaluar soluciones para estos y desarrollar planes de gestión de los mismos.

Más abajo tenemos el proceso típico para desarrollar un plan de gestión de estacionamiento:

1. Definir los problemas generales a enfrentar (congestión de estacionamiento, congestión de tráfico, costos de estacionamientos excesivos,

deteriorados ambientes para los peatones, etc.) y las áreas geográficas que se han de considerar.

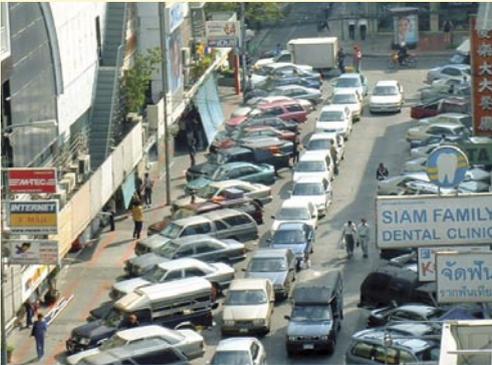
2. Llevar a cabo un estudio de estacionamiento que incluya:
  - Un inventario de la oferta de estacionamiento (cuántos espacios existen de cada tipo de estacionamiento: público y privado, en la calle y fuera de ella, de plazo largo y corto, gratis y pagado, etc) para cada área geográfica.
  - Un estudio de utilización de estacionamiento (qué porción de cada tipo de estacionamiento se usa a varias horas, particularmente los períodos punta) para cada área geográfica.
  - Proyecciones de cómo la oferta de estacionamiento y la demanda puedan cambiar en el futuro, considerando cambios esperados en el uso del suelo, población, actividad comercial, patrones de viaje, etc.
  - Usar esta información para identificar cuándo y dónde la oferta de estacionamiento es o será insuficiente o excesiva.
3. Identificar soluciones potenciales.
4. Trabajar con todos los interesados involucrados para priorizar las opciones.
5. Desarrollar un plan de estacionamiento integrado que identifique los cambios en las políticas y las prácticas, las tareas, las responsabilidades, los presupuestos, horarios, etc.

## Impactos de viajes

El viaje en automóvil tiende a ser relativamente sensible a la oferta de estacionamiento y de precios. El estacionamiento gratis y abundante fomenta el conducir y ayuda a crear patrones de uso del suelo dispersos y dependientes del automóvil. La gestión de estacionamiento puede ayudar a cambiar el viaje en automóvil hacia modos alternativos, y mejora el acceso, creando patrones de uso del suelo más concentrados y multimodales. A medida que el número de espacios de estacionamientos por empleados en un centro comercial declina, el uso de modos alternativos tiende a aumentar. Cobrarles a los empleados directamente por estacionar, a menudo reduce el llegar al trabajo en automóvil en un 10 a un 30% comparado con los empleados que reciben estacionamiento gratis, especialmente si se implementa con elecciones de viajes

## (Mal-)Gestión de estacionamiento en Bangkok, Tailandia

En términos de densidad de red de caminos, Bangkok es promedio para una ciudad asiática, pero esta provisión relativamente baja de caminos sólo explica en forma parcial el tráfico congestionado. Bangkok, con 338 estacionamientos por 1.000 trabajos en el distrito de negocios central (CBD) lejos excede el promedio de una ciudad australiana y es sólo un poco menor al promedio de una ciudad norteamericana, de 380. En contraste, Singapur, Tokyo y Hong Kong promedian sólo 67 espacios por 1.000 trabajos CBD (Kenworthy 1995). El resultado es que Bangkok es una ciudad dominada por los autos; ya sea estacionados, circulando o paralizados en la congestión.



Bangkok también aplica una política que estipula un mínimo de estacionamientos en los nuevos edificios. Esto tiene como consecuencia 10 o más pisos de muchos edificios que están dedicados al estacionamiento (foto de más abajo). Se produce una congestión predecible, cuando por ejemplo 200 residentes de un block de apartamentos medianos – todos con estacionamientos – tratan de manejar al trabajo por la mañana a través de las angostas vías de accesos. A pesar de la excesiva devoción de espacio al estacionamiento, sin embargo, el estacionar es escaso donde debiera ser más útil: cerca de las estaciones de la línea del Bangkok Skytrain MRT.



Karl Fjellstrom, Dic. 2001

mejoradas y otras estrategias de gestión de la movilidad.

### Mejores prácticas

Las mejores prácticas de gestión de estacionamiento incluyen:

- Establecer políticas de estacionamiento que fomenten el uso más eficiente de las instalaciones de estacionamiento cuando sea posible, para reducir la necesidad de aumentar la oferta de estacionamientos.
- Los espacios de estacionamientos mejor ubicados debieran ser manejados y tarifados para favorecer a los usuarios de prioridad, como la gente con discapacidad, los vehículos que comparten el viaje, los vehículos de repartos, y los clientes de los negocios.
- Los precios de estacionamiento debieran ser mayores durante los períodos punta. Debiera haber descuentos mínimos o nulos para los arriendos de largo plazo.
- El estacionar debiera ser considerado un servicio de alta calidad. Letreros, mapas y folletos debieran ser usados para dar información a los usuarios. Las instalaciones debieran ser atractiva y seguras. Debiera preverse las necesidades de los usuarios además de potenciales problemas.
- Los servicios de estacionamientos no debieran ser de un tamaño igual para todos. Una instalación de estacionamientos debería proporcionar una variedad de servicios diseñados para los diferentes usuarios, incluyendo servicios de valet para los usuarios premium, estacionamientos de período corto y bien ubicados para los compradores y los vehículos de reparto, estacionamiento de plazo más largo para los residentes y gente que viaje a trabajar, y arreglos especiales cuando se trate de usuarios comerciales.
- Las instalaciones de estacionamiento deberían estar integradas con la comodidad global, el diseño y el estilo del distrito.
- Las políticas de gestión de estacionamiento y los programas deberían ser coordinados a través de un distrito o una región, de manera que los precios y las prácticas de gestión sean consistentes en áreas comparables.
- Debería involucrarse a los interesados en la planificación de políticas y programas de estacionamiento.

### Información de estacionamiento en tiempo real

El proyecto de Aalborg incluyó un sistema de guía de estacionamiento que da información en tiempo real sobre los espacios de estacionamientos disponibles en las instalaciones de estacionamiento en el centro de la ciudad. La disponibilidad de estacionamientos se muestra en letreros con mensajes puestos a lo largo de las vías principales que llevan al centro de la ciudad, similar al sistema que se usa en Sapporo, Japón (ver más abajo). Después de la introducción del plan, se han ahorrado 950 kms al día debido a que los conductores no tienen que andar circulando en busca de estacionamiento.

Adaptado de OECD 2001



Karl Fjellstrom, Enero 2002

## Mezcla de resultados a partir de las restricciones de placas en Atenas

En cuanto a la gestión de planes de viaje, en vez de dar señales en el sentido de tarificar, algunas ciudades han tratado de usar prohibiciones totales. Prohibiciones en la forma de restricciones al número de las placas se intentaron en Atenas, Grecia, Bogotá, Colombia y Ciudad de México.

Aunque estas prohibiciones han sido hasta cierto punto efectivas, muchos hogares compraron un segundo auto o cambiaron las placas patentes para cumplir con sus propias necesidades de movilidad. En Atenas, el número de hogares con dos autos aumentó, y los conductores que no tenían permiso para entrar al centro de la ciudad conducían alrededor de la ciudad para llegar a su destino, por lo tanto, incrementaron la distancia de sus viajes, al mismo tiempo que causaban un aumento de emisiones. Los autos que se compraron para los días con restricción son a menudo de segunda mano, y tienden a ser más contaminantes.

Adaptado de World Resources Institute, World Resources 1996-97, <http://www.wri.org>

- Las nuevas tecnologías debieran usarse para mejorar el servicio a los usuarios y para controlar los ingresos.

## Recursos de información para la gestión de estacionamiento

- Dan Burden, *Street Design Guidelines for Healthy Neighborhoods*, Center for Livable Communities (Sacramento; <http://www.lgc.org/clc>), 1998.
- CORDIS, *Parking Policy Measures and the Effects on Mobility and the Economy*, Cost-Transport, CORDIS (<http://www.cordis.lu>), 1999-2002.
- CTR, *Local Government Parking Policy and Commute Trip Reduction; 1999 Review*, Commute Trip Reduction Office, WSDOT (<http://www.wsdot.wa.gov/pubtran/ctr>), 1999.
- *International Parking Institute* (<http://www.parking.org>) da recursos para los profesionales que tratan con estacionamientos.
- Kyle Maetani et al., *Using Demand-Based Parking Strategies to Meet Community Goals; Local Government Parking Management Handbook*, Mobile Source Air Pollution Reduction Committee (MSRC), (<http://www.aqmd.gov>), 1996.
- Todd Litman, *Pavement Busters Guide*, Victoria Transport Policy Institute (<http://www.vtpi.org>), 1998.
- Oregon Downtown Development Association, *Parking Management Made Easy: A Guide to Taming the Downtown Parking Beast*, Transportation and Growth Management Program, Oregon DOT and Dept. of Environmental Quality (<http://www.lcd.state.or.us/tgm/publications.htm>), 2001.
- NEMO Project (<http://www.canr.uconn.edu/ces/nemo>) se enfoca en los impactos de las superficies impermeables.
- Ryan Russo, *Planning for Residential Parking: A Guide For Housing Developers and Planners*, Non-Profit Housing Association of Northern California (<http://www.nonprofithousing.org>) and the Berkeley Program on Housing and Urban Policy (<http://urbanpolicy.berkeley.edu>), 2001.
- Seattle, *Parking: Your Guide to Parking Management*, City of Seattle (<http://www.cityofseattle.net/planning/transportation/pdf/Parking-guide.pdf>), 2001.
- Donald Shoup, "The Trouble With Minimum Parking Requirements," *Transportation Research A*, Vol. 33, No. 7/8, Sept./Nov. 1999b, pp. 549 - 574, also available at VTPI (<http://www.vtpi.org>).
- US EPA, *Parking Alternatives: Making Way for Urban Infill and Brownfield Development*, Urban and Economic Development Division, US Environmental Protection Agency, EPA 231-K-

99-001 (<http://www.smartgrowth.org/pdf/PRKGDE04.pdf>), Dec. 1999.

- US EPA, *Parking management, Transportation and Air Quality TCM Technical Overviews*, US Environmental Protection Agency ([http://www.epa.gov/oms/transp/publicat/pub\\_tech.htm](http://www.epa.gov/oms/transp/publicat/pub_tech.htm)), 1998.
- "Parking Solutions", VTPI, Online TDM Encyclopedia, (<http://www.vtpi.org>), 2002.

## 5.9 Tarifas de vehículos, planificación de restricciones y planificación sin automóviles

Las medidas de gestión de la movilidad pueden incluir restricciones sobre el tráfico vehicular, en áreas congestionadas y en horas pico. Tales planes incluyen calles sin automóviles, controles de cordones al entrar a un área en particular (por ejemplo, el Plan de Licenciación de Área de Singapur y Tarificación Electrónica de Vías; el anillo de peajes de Trondheim; y proposiciones para el centro de Londres), y planes de dígitos impares y pares, basados en las placas patentes.

### Tarificación de cordón/área

#### Esquemas de Licencias de Área de Singapur y Tarificación Electrónica de Vías

Singapur introdujo el Área License Scheme (ALS) en 1975, con el objetivo de reducir el tráfico durante los períodos punta en el distrito de negocios central. El sistema estaba basado en pequeñas descripciones y probó ser muy exitoso. En 1998 el ALS fue "mejorado" y convertido en Electronic Road Pricing (ERP), un sistema que se introdujo para cubrir el distrito de negocio central y varias autopistas cercanas.

ERP es simplemente un sistema electrónico de tarificación vial. Está diseñado para hacer automático el sistema de tarificación vial – ya no se usan más cupones de papel o funcionarios para hacerla cumplir con cabinas de peaje, como era el caso con el ALS. La principal diferencia es el principio de pague-cuando-lo-usa. Este es un sistema justo y el conductor tiene que pagar sólo si pasa por el sensor de ERP.

Con el ERP, los conductores ahora están más conscientes del verdadero costo de manejar.

- Los cobros son recaudados sobre una base "al pasar", y varían de acuerdo con la hora y los niveles de congestión.

- Con este sistema de cobro, el conductor puede elegir cuándo manejar, si es que quiere manejar, y a dónde manejar.
- Pueden elegir una ruta, modo, destino, tiempo de viaje diferente o simplemente no viajar.
- Pueden decidir compartir el auto o usar transporte público.
- Aquellos que elijan pagar y permanecer en la vía disfrutan de un viaje más agradable.

Las ventajas del ERP como una forma de gestión de la movilidad son las siguientes:

- *Justo*: los cobros se basan en el uso, así que quienes contribuyan más a la congestión, pagan más, y aquellos que usan los caminos con menos frecuencia, o que viajen durante las horas no ERP, pagan menos o reciben rebajas mayores.
- *Conveniente*: no se necesita comprar licencias de papel en forma diaria o mensual.
- *Confiable*: no se necesitan de personas para hacerla cumplir, por lo tanto, se descarta el potencial de error humano (adaptado de <http://www.lta.gov.sg>, 2002).

Aquellas aplicaciones son factibles para las ciudades en desarrollo. De hecho, el sistema de Singapur permanece como uno de los pocos ejemplos a nivel mundial de un instrumento de políticas que ha logrado cambios modales sostenidos y masivos a favor del transporte público. La relevancia potencial de tales instrumentos de tarificación vial, como una forma de influir en la demanda de viaje en Ciudades en Desarrollo, se realza debido a que:

- Las ciudades en desarrollo frecuentemente tienen una baja densidad de red vial y relativamente pocas vías hacia el centro de la ciudad, lo que significa que se requieren pocas barreras o cabinas de peajes. En Surabaya, Indonesia, por ejemplo, un estudio financiado por el Banco Mundial (Dorsch Consult, 1998) recomendó un plan de licencias de área como la única forma de lograr los cambios modales requeridos para evitar una congestión intolerable en los años futuros.
- Recientes mejoras tecnológicas en el área de la tarificación electrónica de vías, las tarjetas inteligentes y sistemas de transporte inteligente (ITS, Intelligent Transport Systems) pueden ayudar a la aplicación en Ciudades en Desarrollo. Filipinas, por su parte, ha

implementado recientemente un plan de licencia de conducir con “tarjeta inteligente”. La licencia incluye el nombre y la dirección del conductor, además de copias digitalizadas de huella digital, foto, infracciones de tránsito previas, y los puntos totales de su historial. Algunas ciudades chinas también han mostrado gran interés en la aplicación de ITS y esta tecnología podría aplicarse a la tarificación de las vías.

### El anillo de peajes de Trondheim

Aunque se han propuesto planes de tarificación de cordones en detallados estudios para grandes ciudades, incluyendo ciudades en desarrollo como Jakarta, Surabaya, Bangkok y Manila, hay pocos ejemplos de aplicaciones exitosas.

Uno de tales ejemplos es el de Trondheim, Noruega, que implementó un anillo de peajes que rodea la ciudad. Algunos elementos de la estrategia incluyen:

- 17 estaciones electrónicas de peaje;
- Registrar el tráfico en las vías de acceso;
- Carriles de pago electrónico para evitar las filas de autos;
- Peajes diferenciados;
- Automóviles equipados con una etiqueta electrónica;

**Restricción VEHICULAR**  
Pico y Placa

Control por el último dígito de la placa	
- 1 - 2 - 3 - 4	Lunes
- 5 - 6 - 7 - 8	Martes
- 9 - 0 - 1 - 2	Miércoles
- 3 - 4 - 5 - 6	Jueves
- 7 - 8 - 9 - 10	Viernes

Restricción de vehículos particulares en días hábiles durante las horas pico diarias.

- 7:00 a.m a 9:30 a.m.
- 5:30 p.m a 7:30 p.m.

**Un nuevo Sistema de transporte**  
como base de una nueva estructura urbana para Bogotá

Fig. 9

Las restricciones sobre el uso de automóvil en Bogotá incluyeron un sistema de números par – impar basado en el último dígito de las placas patentes, lo que restringe un 38% de los vehículos cada día de trabajo.

Un nuevo Sistema de Transporte, Bogotá, 2000

- Duración limitada del sistema (1991 – 2006);
- Ofrecer contratos para las estaciones de peajes;
- Los ingresos ya están destinados para las inversiones en transporte;
- Financiamiento adicional para la construcción de vías, transporte público, proyectos de seguridad ambientales.

Las características de la estructura de precios incluyen:

- Pagar sólo una vez por hora, a la entrada;
- El nivel básico del peaje es de 1,5 Euro;
- Los vehículos pesados (más de 3,5 toneladas) pagan doble;
- Tarifa máxima mensual: 60 pagos;
- Entrada gratis después de las 6 pm, los días de semana;
- Entrada gratis los fines de semana.

Los resultados de Trondheim incluyen:

- *Mayor eficiencia del uso de las vías*: los cambios en los modos de transporte (del auto a la bicicleta y al caminar), la reducción de tráfico durante el período del peaje, el aumento de tráfico en las tardes-noches y los fines de semana;
- *Menos polución*;
- Mejoras en las “*condiciones de vida*”: menores horas de espera por el transporte público, o, en la congestión, menores atrasos en los transportes de bienes;
- *Creación de ingresos*.

Las lecciones que se han aprendido de Trondheim, que son igualmente aplicables a las ciudades en desarrollo, considerando los planes de restricción de área, incluyen:

- La importancia del apoyo público para el éxito de la medida. En Trondheim esto se logró a través de campañas de sensibilización pública. Se enfatizaron preocupaciones sociales y de negocios, (reducción de tráfico para los “ambientalistas”, capacidad de transporte mejorada para los “conductores”).
- Se aumentó la aceptación a medida que los residentes acumulaban experiencia del sistema y veían sus beneficios.
- La licitación/privatización es útil.
- Solo una mezcla de políticas será exitosa, en este caso un peaje combinado con un servicio de transporte público mejorado e instalaciones de transporte no-motorizado.

## Planes de números "pares – impares" y sus variaciones

Otra estrategia es usar los números de la placas para controlar el uso del vehículo a ciertas horas y en ciertos lugares. Craknell (2000) da ejemplos de experiencias:

1. Lagos, en el pasado usaba el plan de números pares e impares aplicado al centro de la ciudad, pero el plan ya no está en operación;
2. La Ciudad de México usa un plan que prohíbe el uso de automóvil a través del Distrito Federal con las placas terminadas en 1 y 5 los días lunes, 2 y 6 los martes etc. para los 5 días de la semana de trabajo (“Hoy No Circula”);
3. Bogotá usa un plan en el cual el 40% los vehículos particulares no pueden operar en la ciudad desde las 6:00 am hasta las 9:00 am, y desde las 4:00 pm hasta las 7:00 pm, de acuerdo con los números de patentes designados (Figura 9);
4. Santiago de Chile introdujo un plan que operaba solamente en los días en los que la contaminación atmosférica alcanzaba niveles de emergencia. En este caso, todos los vehículos, excepto los buses, taxis y vehículos de emergencia, tenían prohibido circular por la mañana y por la tarde en las horas puntas en los seis principales ejes de camino que conectan la periferia y el centro de la ciudad.
5. Sao Paulo usa un plan sobre una amplia área central (dentro del anillo interior - centro de 15 km de diámetro) en el cual el 20% de los vehículos (“1” y “2” los lunes etc.) están prohibidos desde las 07:00 hasta las 08:00 y desde las 17:00 hasta las 20:00 los días de semana;
6. Manila usa un plan que prohíbe que ciertos vehículos, otra vez identificado por las placas, operen en las arterias de tráfico principal durante los períodos punta.

## Desventajas de los planes de números pares – impares

Un sistema par – impar puede:

- Fomentar el aumento en el número de autos que se tiene, como un medio para que los hogares eviten las restricciones. Este puede no ser un problema si tales restricciones vehiculares se implementaran tan sólo uno o dos días al año.

- Ser vulnerable a prácticas fraudulentas, tales como falsificar las placas.
- Generar aumento de viajes de taxi si los taxis son excluidos del plan. La sobrepoblación de taxis es un problema en Ciudad de México y en Bogotá.
- No proveer una solución de largo plazo, ya que será minado por el crecimiento de la propiedad de vehículos a lo largo del tiempo; y
- Puede ser minado por las concesiones y las exenciones para los vehículos especiales.

### **Ventajas de los planes de número par – impar**

En el lado positivo, los planes de números pares – impares:

- Generalmente son aceptados por el público ya que éstos demuestran un compromiso de parte del gobierno para actuar en cuanto a reducir la congestión y el problema de la contaminación del aire.
- Son menos difíciles de hacer cumplir que lo previsto.
- Pueden dar un alivio temporal para desarrollar algo mejor, como puede ser medidas de prioridad de transporte público.
- Ayudan al transporte público basado en la calle, al menos en el corto plazo, ya que las velocidades de viaje promedio aumentan (Bogotá informó de un aumento de 20% en las velocidades de viaje, después de que comenzó el plan de número par e impar).
- Puede ayudar a generar conciencia pública en apoyo de un “clima de restricción” hacia los vehículos motorizados.

## Recursos de información para la gestión de la movilidad

- *Access; the Sustainable Transport Forum* ([http://www.ecoplan.org/com\\_index.htm](http://www.ecoplan.org/com_index.htm)) es una red de información que investiga y promueve el transporte sostenible.
- Rahman Paul Barter and Tamim Raad, *Taking Steps: A Community Action Guide to People-Centred, Equitable and Sustainable Urban Transport*, (<http://www.geocities.com/sustran-net>) 2000 [see Sustranet below]
- *Centre For Science And Environment (CSE)* (<http://www.cseindia.org>) es una red de profesionales interesados en materias de desarrollo ambiental sostenible, emplazados en New Delhi, India.
- *Center for Urban Transportation Research, USF* (Tampa; <http://cutr.eng.usf.edu>) da materiales y clases sobre gestión de la movilidad y publica el TMA Clearinghouse Quarterly.
- *Clean Air Initiative for Asian Cities (CAI-Asia)* (<http://www.worldbank.org/wbi/cleanair/ca-iasia>) promueve formas de mejorar la calidad del aire en ciudades asiáticas.
- *Commuter Choice Program* (<http://www.epa.gov/oms/traq>) provee recursos para desarrollar programas de reducción de viajes al trabajo.
- John Cracknell, *Experience in Urban Traffic Management and Demand Management in Developing Countries*, World Bank, Urban Transport Strategy Review (<http://wbln0018.worldbank.org/transport/utrs.nsf>), 2000.
- *Equity Watch* (<http://www.cseindia.org/html/cmp/climate/ew>) es un informativo acerca del cambio climático desde la perspectiva sureña.
- *European Program for Mobility Management* (<http://www.epommweb.org>) da recursos para planificación y programas de gestión de movilidad.
- *Institute for Transportation and Development Policy* (<http://www.itdp.org>) promueve políticas de transporte sostenibles y equitativas, y proyectos a nivel mundial.
- *The International Forum for Rural Transport and Development (IFRTD)* (<http://www.gn.apc.org/ifrtd>) es una red para mejorar la accesibilidad y movilidad rural.
- *The International Institute for Energy Conservation* (<http://www.iiec.org>) tiene documentos útiles sobre materias de transporte en Asia, Latinoamérica, y Europa.
- *The International Network for Urban Development* (<http://www.inta-aivn.org>) fomenta el intercambio de información sobre las mejores prácticas de desarrollo y renovación urbana.

- J.H. Koster and M. de Langen (eds), *Low-Cost Mobility In African Cities; Report on the Expert Group Meeting on Low-Cost Mobility in African Cities*, International Institute for Infrastructure, Hydraulic and Environmental Engineering (<http://www.ihe.nl>), 2001.
- Todd Litman, *Guide to Calculating TDM Benefits*, Victoria Transport Policy Institute (<http://www.vtpi.org>), 2001
- Hugh McClintock, *Comprehensive Transportation Planning Bibliography*, Institute of Urban Planning, Univ. of Nottingham, U.K (<http://www.nottingham.ac.uk/sbe/planbiblios/bibs>), 2001.
- MTE, *Mobility in the Developing World and Sustainable Transportation Live* (<http://www.movingtheeconomy.ca>), by Moving the Economy and the Canadian International Development Agency, da información acerca de cómo los países en desarrollo están aplicando principios de transporte sostenible para ayudar a reducir la congestión de tráfico, los costos de instalaciones, la polución y otros problemas del transporte.
- Peter Newman and Jeff Kenworthy, *Sustainability and Cities; Overcoming Automobile Dependency*, Island Press (Covelo; <http://www.islandpress.org>), 1999.
- K.S. Nesamani and Kaushik Deb, "Private Vehicle Restraint Measures - Lessons for India," *World Transport Policy & Practice*, Vol. 7, No. 1 ([http://www.ecoplan.org/wtpp/wt\\_index.htm](http://www.ecoplan.org/wtpp/wt_index.htm)), 2001, pp. 27-31.
- Tom Rickert, *Mobility for All; Accessible Transportation Around the World*, Access Exchange International (San Francisco; <http://www.independenetliving.org>), 1998. Información sobre servicios de movilidad para gente con discapacidad en los países en desarrollo.
- *Rural Transport Knowledge Base* (<http://www.transport-links.org/rtkb/English/Intro.htm>) es un conjunto de material de referencia y de capacitación sobre lo último en pensamiento y práctica en el campo del transporte rural.
- Theo Rwebangira, "Cycling in African Cities: Status & Prospects," *World Transport Policy & Practice*, Vol. 7, No. 2 ([http://www.ecoplan.org/wtpp/wt\\_index.htm](http://www.ecoplan.org/wtpp/wt_index.htm)), 2001, pp. 7-11.
- *The Sustran network* (<http://www.geocities.com/sustranet>) promociona el transporte sostenible en Asia y el Pacífico.
- The *Tata Energy Research Institute* (TERI) (<http://www.teriin.org>) in New Delhi, India.
- TDM Resource Centre, *Transportation Demand Management; A Guide to Including TDM Strategies in Major Investment Studies and in Planning for Other Transportation Projects*, Office of Urban Mobility, WSDOT (<http://www.wsdot.wa.gov>), 1996.
- *TravelSmart* (<http://www.travelsmart.transport.wa.gov.au>) es un programa con base en la comunidad que alienta a la gente a usar alternativas a los autos particulares.
- *United Nations Centre for Human Settlements (HABITAT)* (<http://www.unhabitat.org>) da información sobre desarrollo urbano sostenible y transporte.
- US EPA, *Transportation Control Measures Program Information Directory*, U.S. Environmental Protection Agency (<http://yosemite.epa.gov/aa/tcmsitei.nsf>), 2002. Una base de datos consultable en línea sobre programas para reducir las emisiones de contaminación del transporte.
- US EPA, *Directory of Air Quality Economic Incentive Programs*, U.S. Environmental Protection Agency (<http://yosemite.epa.gov/aa/programs.nsf>), 2001.
- Eduardo Alcántara Vasconcellos, *Urban Transport, Environment And Equity - The Case For Developing Countries*, Earthscan (<http://www.earthscan.co.uk>), 2001.
- *Vehicle Emission Reductions Website* (<http://www.adb.org/vehicle-emissions>) by the Asia Development Bank facilita un foro para que los países en desarrollo compartan experiencias y estrategias para reducir las emisiones vehiculares.
- *Victoria Transport Policy Institute* (<http://www.vtpi.org>) da recursos para planificar y evaluar gestión de movilidad, programas de caminar y andar en bicicleta, y la Online TDM Encyclopedia (2002).
- VTPI, "TDM in Developing Regions", *Online TDM Encyclopedia*, *Victoria Transport Policy Institute* (<http://www.vtpi.org/tdm/tdm75.htm>), 2002.





Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
P. O. Box 5180  
65726 ESCHBORN / GERMANY  
Phone +49-6196-79-1357  
Telefax +49-6196-79-7194  
Internet <http://www.gtz.de>

