

Medidas de gestión de la demanda de transporte en ciudades de América Latina

Medidas de gestión de la demanda de transporte en ciudades de América Latina

Título:

Medidas de gestión de la demanda de transporte en ciudades de América Latina

Depósito Legal: DC2019000304

ISBN: 978-980-422-132-3

Editor: CAF

Vicepresidencia de Infraestructura

Antonio Pinheiro Silveira, Vicepresidente Corporativo

Sandra Conde, Directora de Análisis y Evaluación Técnica de Infraestructura

Autores:

Darío Hidalgo, Sigma GP

Natalia Laurens, Sigma GP

Joaquin Ortiz, Systra

Joan Serrano, Systra

Marc Joly, Arnaud Renwick y Nick Benbow, Systra

Equipo CAF:

Soraya Azán

Milnael Gómez

Daniela Zarichta

Consultores:

Juan Pablo Bocarejo

Julio César Chávez

Equipo Afd Bogotá:

Manon Goutorbe, Encargada de Proyectos de Desarrollo urbano y transporte

Natalia Cárdenas, Responsable de Desarrollo Urbano e Infraestructura

Pierre Jamin, Encargado de Proyectos de Desarrollo urbano y transporte

Equipo Afd París:

Arnaud Dauphin, Jefe de Proyectos de Transporte

Priscille De Coninck, Jefe de Proyectos de Transporte

Jérémie Bonhomme, Coordinador para Perú/Bolivia/Argentina

Dominique De Longevialle, Jefe de Proyectos de Transporte

Diseño gráfico: Estudio Bilder / Buenos Aires

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

La versión digital de este libro se encuentra en: scioteca.caf.com

© 2018 Corporación Andina de Fomento Todos los derechos reservados

Índice

Abstract	7
Resumen	7
1 Objetivos y metodología	9
Estado del arte de las MGD a nivel mundial	10
Evaluación detallada en Brasil, Colombia y México	11
Aplicación de encuestas	11
Viabilidad de implantación de nuevas MGD en América Latina	12
2 Síntesis de buenas prácticas	13
Aspectos institucionales y legales	13
Aspectos tecnológicos	15
Aspectos urbanos y de movilidad	15
Aspectos económicos	16
Aspectos sociales	17
Entorno para la implementación	17
3 Experiencia en América Latina	21
São Paulo, Brasil	22
Medellín, Colombia	25
Ciudad de México, México	27
Estado actual de las ciudades	29
4 Propuestas para la implementación	33
Encuestas en São Paulo	33
Análisis de implementación de las MGD	36
5 Conclusiones y recomendaciones	41
6 Bibliografía	43

Índice de figuras

Figura 1	Metodología de evaluación de las medidas implementadas	11
Figura 2	Estudios de caso analizados	14
Figura 3	Criterios de sostenibilidad para la evaluación de las MGD	22
Figura 4	Evaluación cualitativa de las MGD implementadas en São Paulo	24
Figura 5	Evaluación cualitativa de las MGD implementadas en Medellín	26
Figura 6	Evaluación cualitativa de las MGD implementadas en México D.F.	29
Figura 7	Proceso de implementación de las MGD	36
Figura 8	Proceso de implementación de las MGD en las ciudades de São Paulo, Medellín y México D.F.	37

Índice de tablas

Tabla 1	Tipos de medidas de gestión de la demanda (MGD)	10
Tabla 2	Entorno para la implementación de las MGD	18
Tabla 3	Medidas implementadas en São Paulo, Medellín y México D.F.	30
Tabla 4	Recomendaciones de mejora e implementación por ciudad	38

Abstract

Sustainable urban mobility requires a combined agenda of better supply of efficient modes and technologies, as well as a reduction in the need to travel, especially on individual motorized vehicles. The demand oriented approaches, called Transportation Demand Management (TDM) or Mobility Management, can be of different types: economic, technological, political or behavioral.

This study of the worldwide state of the art of TDM characterizes and evaluates strategies implemented in São Paulo, Medellín and Mexico City, and applies surveys in São Paulo. This information settles the legal, institutional, technical, communicational, managerial and monitoring conditions for the successful implementation or enhancement of five actions: parking policy, congestion charge, taxes and fees to the ownership and use of the vehicle, pollution charges and zoning in the three mentioned cities. The analysis allows the development of general guidelines for other cities in Latin America.

Based on these analyses, economic measures – such as congestion charging and fuel taxes, and behavioral measures, like direct promotion of sustainable modes and carpooling – are recommended. It is suggested that implementation is presented with adequate communication and public participation processes. It is considered that restriction policies, popular in many cities in the region, are replaced by more effective TDM measures. It is important to highlight that TDM should be packaged with comprehensive policies for sustainable urban mobility, with significant improvement in public transport and infrastructure for walking and biking. Without such an approach, effectiveness of TDM is reduced.

Resumen

La movilidad urbana sostenible requiere una agenda combinada de mejora de los modos de transporte más eficientes y reducción de la necesidad de viaje, especialmente en vehículos motorizados individuales. Estas acciones, denominadas Medidas de Gestión de la Demanda (MGD), o Gestión de la Movilidad, pueden ser de tipo económico, tecnológico, político o comportamentales.

El presente estudio realiza una revisión del estado del arte de las MGD a nivel mundial, caracteriza y evalúa las MGD implementadas en São Paulo, Medellín y México D.F., y aplica encuestas específicas en São Paulo. Esta información permite establecer las condiciones legales, institucionales,

técnicas, de comunicación, gestión y seguimiento para la implementación exitosa o mejora de cinco medidas en las tres ciudades: política de estacionamiento; cobros por congestión; impuestos y tasas a la propiedad y uso del vehículo; cuotas de contaminación y zonificación de actividades. El análisis también permite derivar algunos lineamientos para el resto de ciudades de América Latina.

De acuerdo con lo anterior, se sugiere hacer un énfasis en MGD de tipo económico –como el cobro por congestión o los impuestos a los combustibles, y de tipo comportamental –como la promoción directa de modos sostenibles y los carros compartidos. Se sugiere también, que estas medidas se presenten con enfoque positivo, con adecuados mecanismos de información y a través de procesos participativos. De otro lado, Se considera que las medidas de restricción de circulación, populares en muchas ciudades de la región, deben ser reemplazadas por enfoques más efectivos. Es importante resaltar que las MGD deben implementarse en el marco de políticas integrales de movilidad urbana sostenible, que mejoren sustancialmente el transporte público y la infraestructura para peatones y ciclistas. Sin esto, la efectividad de las MGD es limitada.

1 Objetivos y metodología

El estudio tiene como objetivo general "evaluar el impacto de las experiencias de gestión de la demanda en ciudades de Colombia, México y Brasil, y establecer condiciones de implementación de otras medidas exitosas a nivel internacional". Sus objetivos específicos son:

Revisión de estado del arte de las medidas de gestión de la demanda (MGD) a nivel internacional, enfocándose en los tipos de medidas indicados en la Tabla 1.

→ Evaluación de las MGD en una ciudad de cada uno de los países de interés. La evaluación de las medidas concertadas con CAF, deberá incluir al menos elementos relacionados con el impacto económico, el impacto en el uso del automóvil, el ambiente y la equidad.

- Análisis del potencial de implantación de las políticas de estacionamiento, orientado al control del uso del automóvil y de cobros de congestión en las 3 ciudades analizadas, a través de encuestas de percepción o de preferencias declaradas en una de ellas.
- Definición de las condiciones institucionales, legales y sociales requeridas para el éxito de las MGD en cada país analizado.
- Recomendaciones para la implementación de las MGD en América Latina.

Tabla 1
Tipos de medidas de gestión de la demanda (MGD)
Fuente: Elaboración Propia

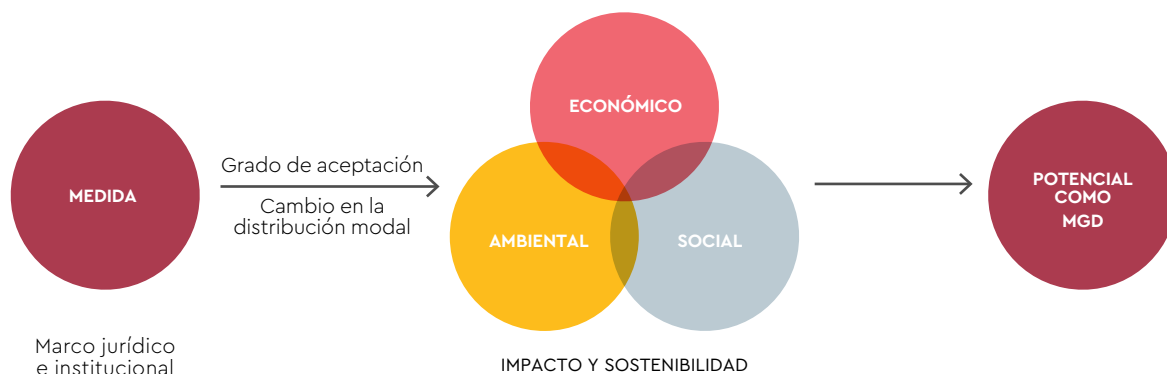
ECONÓMICO	TECNOLÓGICO
<ul style="list-style-type: none"> - Política de estacionamiento - Cobros por congestión - Impuestos y tasas a la propiedad y uso del suelo - Cuotas de contaminación 	<ul style="list-style-type: none"> - Teletrabajo - Carro público - Bicicletas públicas
POLÍTICO	COMPORAMENTAL
<ul style="list-style-type: none"> - Restricciones de uso por placa - Zonas especiales ambientales - Disminución del espacio vial - Cambio de horarios de trabajo - Zonificación de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> - Carro compartido - Promoción directa de modos sostenibles

Para cumplir con los objetivos planteados se realizaron cuatro actividades, según se señala a continuación:

Estado del arte de las MGD a nivel mundial

Apoyados en la experiencia del equipo consultor, se realizó una investigación de datos y revisión bibliográfica exhaustiva sobre los estudios y reportes relacionados con MGD. Se seleccionaron para un análisis más detallado, 25 experiencias mundiales y de América Latina, representativas de 14 tipos de MGD. Se dio especial énfasis a las condiciones fundamentales del entorno para la implementación exitosa de las medidas.

Figura 1
Metodología de evaluación de las medidas implementadas
Fuente: Elaboración propia



Evaluación detallada en Brasil, Colombia y México

Para tres ciudades, São Paulo, Medellín y México D.F., se realizó una caracterización de su situación socioeconómica, política, del entorno jurídico y legal y de las condiciones de movilidad, con el fin de realizar una evaluación detallada de las MGD implementadas.

Para cada medida, se consideraron los siguientes elementos del entorno: marco jurídico e institucional, grado de aceptación y el impacto sobre la demanda de vehículos de transporte privado. Estos tópicos fueron la base para una evaluación cualitativa del impacto de la medida en los tres componentes de la sostenibilidad: económico, ambiental y social.

Aplicación de encuestas

Se realizaron encuestas cualitativas y cuantitativas en la ciudad de São Paulo con el fin de obtener información sobre: la aceptación de cada una de las medidas, las prácticas actuales de desplazamiento y la intención o disposición de la población para la elección entre los distintos modos de transporte.

Las encuestas cualitativas se realizaron en cinco áreas del centro de São Paulo¹ mediante un muestreo aleatorio simple, para un total de 220 cuestionarios utilizables. Los resultados permitieron caracterizar los desplazamientos domicilio-empleo, obtener opiniones sobre algunas MGD e información útil en la preparación de las encuestas de preferencia declarada.

Fueron también realizadas 550 encuestas de preferencias reveladas y declaradas, que permitieron conocer las características de desplazamiento actuales y las situaciones hipotéticas de elección modal.

Viabilidad de implantación de nuevas MGD en América Latina

Finalmente, se establecieron las condiciones necesarias para la implantación exitosa de las MGD en Brasil, Colombia y México. Asimismo, se analizaron en detalle las medidas de política de estacionamiento, cobros por congestión, impuestos y tasas a la propiedad y uso del vehículo, cuotas de contaminación y zonificación de actividades.

1. Las cinco zonas fueron: Francisco Matarazzo, Carandiru, Tatuapé, Parque Dom Pedro y Sao Carlos do Pinhal.

2 Síntesis de buenas prácticas

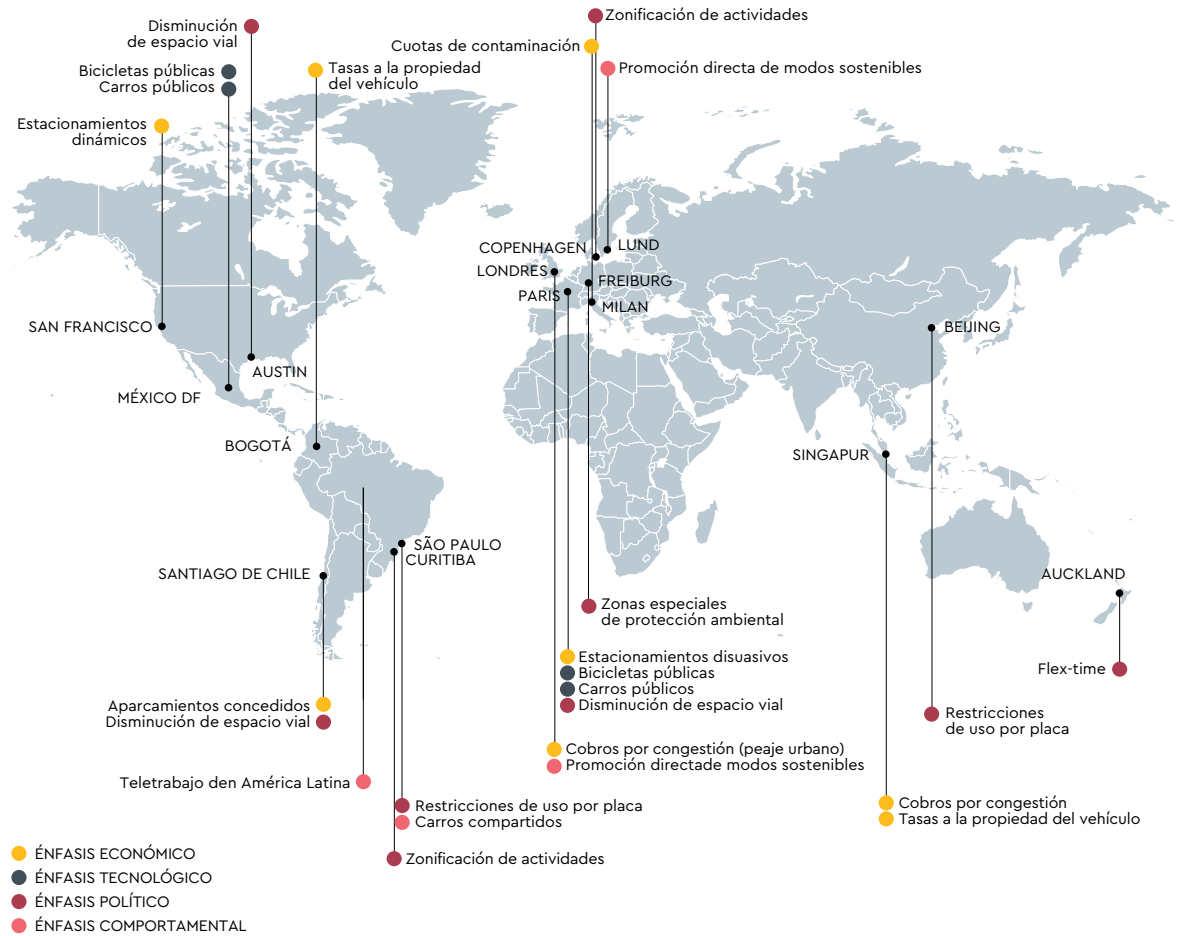
La figura 2 resume las MGD revisadas y ejemplos de prácticas a nivel mundial y en América Latina, enfocadas en los temas: económico, tecnológico, político y comportamental.

A continuación se presentan los aspectos institucionales y legales, tecnológicos, urbanos y de movilidad, económicos y sociales que facilitaron la implantación de MGD.

Aspectos institucionales y legales

La solidez de las instituciones y del marco legal, son condiciones de éxito. En el caso de Londres, por ejemplo, el cobro por congestión es gestionado por la autoridad organizadora del transporte de la ciudad (TFL, Transport

Figura 2
Estudios de caso analizados
 Fuente: elaboración propia



for London), la cual se encarga de toda la planificación de la red de transporte público y de la infraestructura para los vehículos privados.

Esa solidez institucional es también necesaria para asegurar una coherencia y complementariedad entre las medidas aplicadas, para su mejora continua en el tiempo. En este sentido, se requiere una adecuada coordinación entre los planes urbanos de movilidad.

Es necesario contar con instrumentos de regulación y control, y en algunos casos se recomienda la delegación de autoridad a nivel local con herramientas adecuadas de coordinación interinstitucional.

LONDRES: COBRO POR CONGESTIÓN

El sistema de peaje urbano de Londres, gestionado por TFL, fue puesto en servicio en 2003, en una zona del centro de la ciudad de 20 Km² y extendido en 2007 a 40 Km². Esta extensión fue retirada en 2011.

El cobro es para los vehículos particulares y vehículos pesados entre las 7h y 18h.

La medida esperaba reducir la congestión entre el 13 y 17 %. Al quinto año de la extensión de la zona de cobro, la reducción fue del 14 % (TFL, 2008). El tráfico de autobuses entrando en la zona, aumentó un 38 % y presentó un aumento en la velocidad del 15 %.

El sistema es parte de un paquete más amplio de las políticas de transporte, que es probablemente la razón para su éxito. Asimismo, es una fuente de ingresos interesante para desarrollar.

Aspectos tecnológicos

La elección y el grado de desarrollo de la tecnología son esenciales para la implementación de las medidas, especialmente para los procesos de regulación, seguimiento y fiscalización. Es el caso del teletrabajo, actualmente en expansión en ciudades de América Latina; así como los carros y bicicletas públicas, resaltando los sistemas implementados en la ciudad de París, cuyo éxito ha generado un aumento en el uso de la bicicleta. Las fallas tecnológicas, por su parte, minan la confianza del público en las medidas. Este es el caso de los algoritmos para el cálculo de los precios de venta de los certificados de circulación en Singapur, así como los cálculos de precios del estacionamiento dinámico de San Francisco.

Aspectos urbanos y de movilidad

El tamaño de la ciudad y la configuración urbana influyen en el tipo de medida que se pueda aplicar. Las medidas utilizadas para promover el uso de la movilidad sostenible en ciudades pequeñas como Lund (Suecia) no son extrapolables a grandes urbes como São Paulo (Brasil); asimismo, un peaje urbano parece difícil de aplicar en una ciudad pequeña, aunque existe en La Valetta (Malta).

La estructura de los desplazamientos es otro de los aspectos que puede impactar en la elección del tipo de medida a aplicar. Una ciudad poli-céntrica, con varios núcleos de actividad, tendrá una estructura de desplazamientos más transversal que una ciudad mono-céntrica, que tendrá una estructura de desplazamientos radial. Así pues, una medida de tipo "peaje urbano" parece más difícil de aplicar en una ciudad con varios centros que en una ciudad con un solo centro.

COPENHAGUE: ZONIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Copenhague ha sido líder en el concepto de Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS). La ciudad se ha caracterizado por la promoción del ciclismo urbano, donde el 35 % de su población se mueve en este medio de transporte.

Las estrategias de crecimiento implementadas integran el desarrollo urbano y el transporte. En 1989 la política de "Cercanía a las estaciones", buscó que nuevas edificaciones se localicen en un radio de 600 m de las estaciones de tren. De igual forma, se regula el tamaño y la localización de los negocios para promover la apertura de pequeños negocios en los centros urbanos, fomentando los usos mixtos.

La política de DOTS ha generado un desarrollo mixto, compacto y denso, además de una amplia accesibilidad al transporte público de calidad: el 57 % de la población vive a menos de un kilómetro de estaciones de transporte, mientras que el 61 % de los trabajos se encuentran a esta misma distancia del transporte público.

Por otro lado, las medidas se apoyan o suponen la existencia de alternativas adecuadas de transporte, en especial del transporte público y no-motorizado.

En este sentido, la gestión en la demanda deberá estar siempre acompañada de la mejora en la calidad de esos modos de transporte.

Aspectos económicos

Las medidas analizadas conllevan costos relativamente elevados para las ciudades que los implementan, por lo que se requiere un esfuerzo inicial que puede ser significativo. Sin embargo, en la mayor parte de los casos, el periodo de retorno se alcanza rápidamente, y si la medida está bien planificada, se pueden obtener beneficios importantes para la financiación del transporte público, mediante la aplicación redistributiva de los fondos recaudados. En Londres, por ejemplo, se obtienen más de 134 millones \$USD anuales, que se invierten directamente en el transporte público. En Shanghái, el caso más notable, se obtienen aproximadamente 328 millones \$USD anuales, que se invierten igualmente en el transporte público.

Se observa que las medidas exitosas aplicadas a nivel mundial siempre van acompañadas de inversiones específicas en transporte público e infraestructura para peatones y ciclistas, que permiten alcanzar los objetivos deseados.

SINGAPUR: CERTIFICATE OF ENTITLEMENT (COE)

La LTA (Land Transport Authority) es la institución encargada del transporte terrestre en Singapur. Fue creada en 1995 tras la fusión de cuatro antiguas instituciones, generando un marco legal donde la misma institución es competente sobre todos los modos de transporte.

En 1990 el departamento de transporte de Singapur estableció una cuota para limitar la entrada anual de vehículos llamada el COE (Certificate of Entitlement). Las licencias se subastan al mejor postor y dan derecho a tener, registrar y utilizar un vehículo privado durante un periodo de 10 años.

El número de COE disponible es calculado cada seis meses por un sistema llamado "Cuota de vehículos". Este sistema utiliza parámetros como el número de vehículos en circulación y el número de kilómetros de carretera construidos para calcular el número de nuevas licencias a poner en venta. El precio de una licencia es muy variable en función del momento histórico; en 2013 el precio de una licencia para un carro particular estándar era de aproximadamente 50 000 USD\$.

Gracias al sistema, la tasa de crecimiento del parque vehicular se ha mantenido baja. En los primeros años fue del 3 %, y ha decrecido paulatinamente hasta llegar al 0,1 % anual, lo cual significa que el parque total de vehículos se mantiene prácticamente estable.

Desafortunadamente el sistema de cuotas también ha generado un mercado negro de reventa de licencias, especialmente activo en época de precios altos de la licencia. Asimismo, el acceso a la licencia es limitado en las poblaciones de bajos ingresos.

Aspectos sociales

Las medidas restrictivas y de cobro, son generalmente rechazadas por la población. Sin embargo, se resalta el caso de Milán que en el referéndum para modificar el sistema *Ecopass*² a un cobro por congestión, tuvo una mayoría de votos a favor. Procesos participativos y una comunicación adecuada y coherente sobre los objetivos de la medida y las ventajas asociadas, es necesaria en esos casos.

La evolución social y comportamental, ligadas en parte a la tecnología de la información y a las redes sociales, generan nuevas posibilidades para repensar la movilidad. El fomento de medidas comportamentales puede tener un impacto no despreciable en la estructura de los desplazamientos.

Entorno para la implementación

A partir del análisis de estudios de caso y buenas prácticas a nivel mundial, se establecen las siguientes consideraciones del entorno, para la implementación de las MGD:

2. El *Ecopass* (cargo por contaminación) fue implantado en 2008 y dejó de ser cobrado en 2011, para ser sustituido por un nuevo esquema denominado Área C (cobro por congestión), que entró en vigencia en 2012.

Tabla 2
Entorno para la implementación de las MGD

Fuente: elaboración propia

MEDIDA	MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL	IMPACTO SOBRE LA DEMANDA DE VIAJES EN VEHÍCULO PRIVADO	GRADO DE ACEPTACIÓN	BARRERAS DE IMPLEMENTACIÓN
ECONÓMICO				
Política de estacionamiento	Solidez institucional y delegación. Marco jurídico para la contratación	› ALTO Efectos contrarios si esquema no está bien planteado	› MEDIO Se tiene que generar mecanismos de mitigación a comunidad afectada	› ALTO Tecnologías para regulación y control
Cobros por congestión	Solidez institucional. Marco jurídico para la gestión. Parte de un paquete más amplio de políticas de transporte	› ALTO Depende del tipo y magnitud de las tarifas y estructura del precio	› VARIABLE Más fuerte con voto directo	› ALTO Tecnologías para regulación y control
Impuestos y tasas a la propiedad y uso del vehículo	Leyes nacionales que autoricen el impuesto o tasa de propiedad o uso	› VARIABLE Baja elasticidad de la demanda a precios del combustible	› BAJO Los impuestos y cargos tienden a ser rechazados por la población	› BAJO Relativamente fáciles de recaudar y administrar
Cuotas de contaminación	Autoridades locales fuertes. Autorizaciones legales	› MODERADO Depende del tipo. Mayor impacto dentro del área central	› MODERADO Generalmente rechazadas. Más fuerte con voto directo	› ALTO Tecnologías para regulación y control
TECNOLÓGICO				
Teletrabajo	Leyes nacionales que faciliten la flexibilización laboral. Voluntad de las empresas privadas	› VARIABLE Los patrones de comportamiento de largo plazo no son claros	› MEDIO Difícil penetración en población de ingresos medios/bajos.	› ALTO Requiere tecnología y conectividad
Carro público	Principalmente de iniciativa privada o comunitaria. Acuerdos con autoridades para estacionamiento y conectividad con Transporte público	› VARIABLE Depende de la cobertura del sistema	› BAJO Baja penetración	› ALTO Inversiones significativas. Tecnología para reserva y control
Bicicletas públicas	Diversos modelos de implementación. Principalmente de iniciativa pública con participación privada. Decisión política fuerte y gestión administrativa sólida	› BAJO Si bien son populares, su impacto sobre la demanda de viajes en vehículo privado es limitada	› ALTO Alta aceptación pero baja penetración, por restricciones de precio y percepción	› ALTO Inversiones significativas y tecnología para reserva y control.
POLÍTICO				
Restricciones de uso por placa	Delegación de autoridad de gestión del tránsito al nivel local	› ALTO › BAJO Alto, en el corto plazo. Bajo, en el mediano y largo plazo	› VARIABLE Medidas de restricción son impopulares, pero tienen cierta acogida	› MODERADO Fácil de imponer por decisión administrativa, pero requiere control policial.

Continúa →

MEDIDA	MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL	IMPACTO SOBRE LA DEMANDA DE VIAJES EN VEHÍCULO PRIVADO	GRADO DE ACEPTACIÓN	BARRERAS DE IMPLEMENTACIÓN
Zonas especiales ambientales	Delegación de autoridad de gestión del tránsito al nivel local	› ALTO › MODERADO Alto a nivel local (zona especial), moderado a nivel urbano. Depende de la provisión de alternativas y manejo de estacionamientos	› MODERADO Medidas restrictivas son impopulares, pero con un manejo adecuado pueden convertirse en áreas atractivas de alta calidad	› MODERADO Relativamente fácil por decisión administrativa, pero requiere control policial y mitigación de impactos al comercio y residentes
Disminución del espacio vial	Autoridades locales (municipalidades), en el marco de los planes de ordenamiento territorial y espacio público	› INCIERTO Fomenta modos no motorizados	› MODERADO Puede estar influenciada por detalles de estética, seguridad e impactos sobre estacionamiento	› MODERADO Requiere intervención en el espacio público e inversiones
Cambio de horarios de trabajo	Flexibilización de la legislación laboral y decisión de firmas (privadas y públicas)	› BAJO Bajo impacto sobre los viajes generados. Algún impacto sobre el tiempo de viaje	› BAJO Rechazo por motivos personales. Baja penetración relativa	› ALTO Costumbres laborales y métodos de control de trabajadores
Zonificación de actividades	Requiere marco para la planeación urbana. Gestión integrada del desarrollo urbano más allá de los límites administrativos de las municipalidades	› BAJO › ALTO Bajo impacto sobre el número de viajes; alto impacto en la distancia de viajes	› BAJO Las normas en América Latina tienden a favorecer desarrollos suburbanos y de baja densidad	› MODERADO Dificultades en la coordinación entre municipalidades
COMPORTAMENTAL				
Carro compartido	Generalmente de iniciativa privada. Requiere gestión institucional que puede ser favorecida por clúster de empresas	› MODERADO Depende de la penetración	› MODERADO Tiene implicaciones sobre flexibilidad y los viajes sucesivos	› ALTO Condición de seguridad de usuarios y vehículos. El costo de capital (vehículos) es importante
Promoción directa de modos sostenibles	No requiere marco jurídico especial. Requiere modos alternativos de transporte en condiciones de comodidad y confiabilidad	› LIMITADO Se orientan a poblaciones especiales con limitaciones de acceso	› ALTO Mejora la percepción de los modos sostenibles	› ALTO El costo de provisión de la asesoría de viaje es significativo en escala amplia de aplicación.

3

Experiencia en América Latina

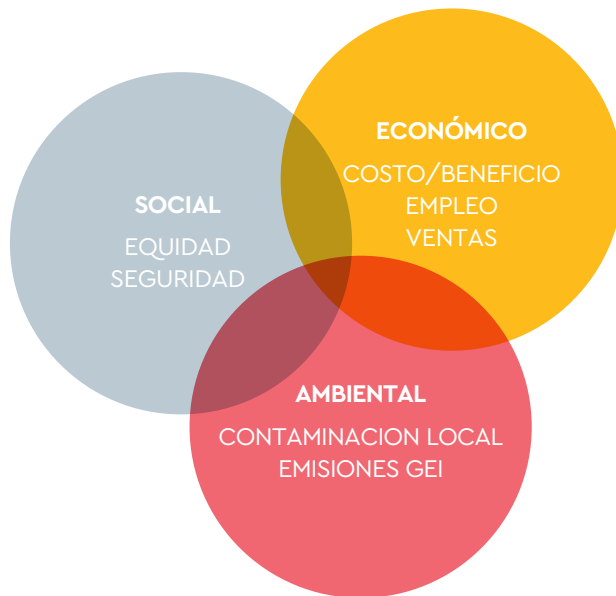
En los tres países identificados como en América Latina, para el estudio de las MGD, se seleccionaron en coordinación con AFD y CAF, tres ciudades para ser analizadas con mayor profundidad. Estas ciudades fueron: São Paulo, Medellín y México D.F. En cada una de ellas se realizó una caracterización detallada de las condiciones de movilidad, encontrándose que las tres han avanzado con medidas para la gestión de la demanda, aunque no necesariamente con ese propósito.

Se realizó una evaluación cualitativa de los impactos económicos, ambientales y sociales, bajo los criterios señalados en la Figura 3, asignando un valor de 0 para calificaciones bajas; 0,5 media; y 1 alto.

La falta de información sobre impactos cuantitativos limitó la posibilidad de mostrar cifras sólidas. En este sentido, se recomienda que el diseño de las medidas incluya mecanismos de monitoreo, reporte y verificación.

A continuación se resume la caracterización y evaluación de las medidas implementadas por ciudad:

Figura 3
Criterios de sostenibilidad para la evaluación de las MGD



São Paulo, Brasil

São Paulo es la ciudad más grande de Brasil y una de las más grandes del mundo, siendo así un importante centro económico para América Latina. La población ha crecido de manera exponencial desde el siglo XIX, con millones de inmigrantes europeos, asiáticos y de otras regiones de Brasil. Según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadísticas (IBGE) en 2011 la población del área municipal era de 11,3 millones de habitantes y para el área metropolitana, conformada por 39 municipios, la población asciende a 20 millones de habitantes.

Cuenta con una red vial de más de 35.000 km, dividida en tres niveles: municipal (12.000 km), estatal (22.000 km) y federal (1.050 km). Por su parte, el transporte público está articulado en cuatro redes: La red de trenes suburbanos (de superficie) de alta capacidad con 261,7 Km que es administrada

por la Compañía Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM); la red de autobuses interurbanos gestionada por la Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU); la red de metro de 74,3 Km administrada por la Compañía del Metropolitano de São Paulo (CMSP) y la red de autobuses urbanos gestionada por São Paulo Transporte (SPTrans).

Según el observatorio de movilidad de CAF (2014), del total de viajes diarios que se realizan en São Paulo, el transporte público moviliza el 33 %; otro 33 % de los viajes son realizados a pie y el restante 34 % se realizan mediante transporte individual (autos, motos y taxis). Entre los viajes motorizados, el 50 % se realizan en transporte público. Los modos sobre neumáticos concentran 75 % de los viajes, mientras que el 25 % restante se hace en ferrocarril y metro.

Desde hace varios años las autoridades públicas de São Paulo intentan recoger ideas y medidas para resolver los problemas de circulación en la ciudad. Entre ellas, algunas han sido puestas en marcha y otras, las más impopulares o costosas, han sido abandonadas. Entre las medidas más emblemáticas está la restricción por número de placa (Rodizio), implantada en 1996.

A pesar de las medidas de gestión de la demanda, la congestión vehicular en la ciudad continúa empeorando: en 2012 se alcanzó el record histórico de 295 kilómetros de congestión.

MGD EN SAO PAULO

Económico

- Estacionamiento de pago en superficie: *Zona azul*.
- Estacionamiento de pago fuera de vía en el centro de la ciudad.
- Control de emisiones de los vehículos.

Tecnológico

- Plataforma de carro público: *ZAZCAR*.
- Sistema de bicicletas públicas: *Bike Samba*.

Político

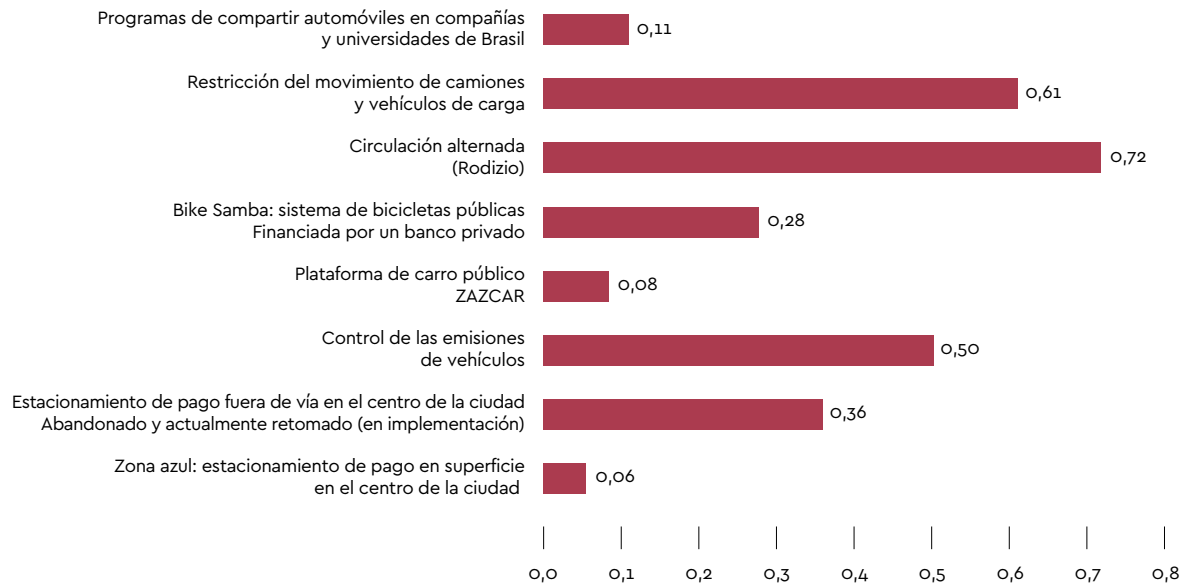
- Circulación alternada: *Rodizio*.
- Restricción del movimiento de camiones y vehículos de carga.

Comportamental

- Carro compartido: *Caronetas*.

Los resultados de la evaluación cualitativa de las MGD implementadas en São Paulo, según los criterios de sostenibilidad, se muestran en la siguiente figura; siendo el valor 0 una calificación de baja sostenibilidad y 1 de alta sostenibilidad:

Figura 4
Evaluación cualitativa de las MGD implementadas en São Paulo
 Fuente: elaboración propia



La circulación alternada (Rodizio) y la restricción al movimiento de camiones tienen la mayor calificación cualitativa de sostenibilidad. Las medidas son de relativo bajo costo de implantación y alto impacto en el corto plazo; sin embargo, su impacto en el empleo y las ventas puede ser negativo. En impactos sociales las medidas de restricción afectan solamente a la población de mayores ingresos.

En un nivel intermedio de calificación, se encuentran las medidas de control de emisiones vehiculares y el estacionamiento pago. Con poco impacto positivo se califican las zonas azules de estacionamiento, la plataforma de carro público Zazcar³ y los programas de carro compartido en empresas y universidades, por su poca penetración.

3. Es un sistema de alquiler de automóviles, en donde se paga por el tiempo de su uso y el kilometraje recorrido. Una vez terminado su uso, el automóvil se debe dejar en el mismo sitio de donde se retiró. Los automóviles se encuentran distribuidos por toda la ciudad y una aplicación app le indica cuál es la ubicación exacta donde se encuentra el auto disponible. <http://www.zazcar.com.br/>

Medellín, Colombia

Medellín, capital del departamento de Antioquia, está ubicada en la región natural conocida como Valle de Aburrá, en la cordillera central de los Andes. Se extiende a orillas del río Medellín, que la recorre de sur a norte, y es el núcleo principal del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA).

Según las cifras del último censo nacional (2005) y su proyección, realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), para el 2013 la ciudad cuenta con una población de 2,4 millones de habitantes, de los cuales el 99 % se encuentra ubicado en la cabecera municipal y el resto en área rural. Incluyendo el AMVA, dicha cifra asciende a 3,7 millones de habitantes, convirtiéndola en la segunda aglomeración urbana más poblada de Colombia, después de su capital Bogotá.

MGD EN MEDELLÍN

Económico

- Zonas de Estacionamiento Regulado: *ZER* y *ZER-C*.
- Impuestos a la propiedad y uso del vehículo.

Tecnológico

- Pacto regional por el teletrabajo.
- Sistema de bicicletas públicas: *EnCicla*.

Político

- Restricción de circulación: *Pico y Placa*.

Comportamental

- Programa carro compartido: *Comparte tu carro*.
- Promoción de la bicicleta: Plan Estratégico de la Bicicleta de Medellín (PEBM).

La ciudad cuenta con el Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá (SITVA), conformado por diferentes modalidades de transporte que cubren gran parte del territorio del AMVA. Lo integran las dos líneas férreas del Metro, como eje estructurante (31,3 km) con las líneas de Metrocable (4,8 Km) y cable turístico (4,6 Km), además de las dos líneas de buses Metroplús (18 Km tipo BRT) y rutas de buses alimentadores a los corredores estructurales. De forma simultánea opera el Transporte Público Colectivo (TPC) conformado por rutas de Microbuses, Busetas y Buses, mediante 43 empresas y 178 rutas en Medellín, y 17 empresas y 91 rutas entre dos o más municipios del AMVA.

Según los resultados de la encuesta de Origen-Destino del 2012, alrededor del 40 % de los viajes en la ciudad se realizaron usando el transporte

público y un 27 % en modos no motorizados (Caminata y Bicicleta). Sin embargo, a pesar de este alto porcentaje, la encuesta de Origen-Destino muestra la creciente participación de los modos privados de transporte (auto y moto), pasando del 17,7 % en 2005 a un 25,6 % en 2012.

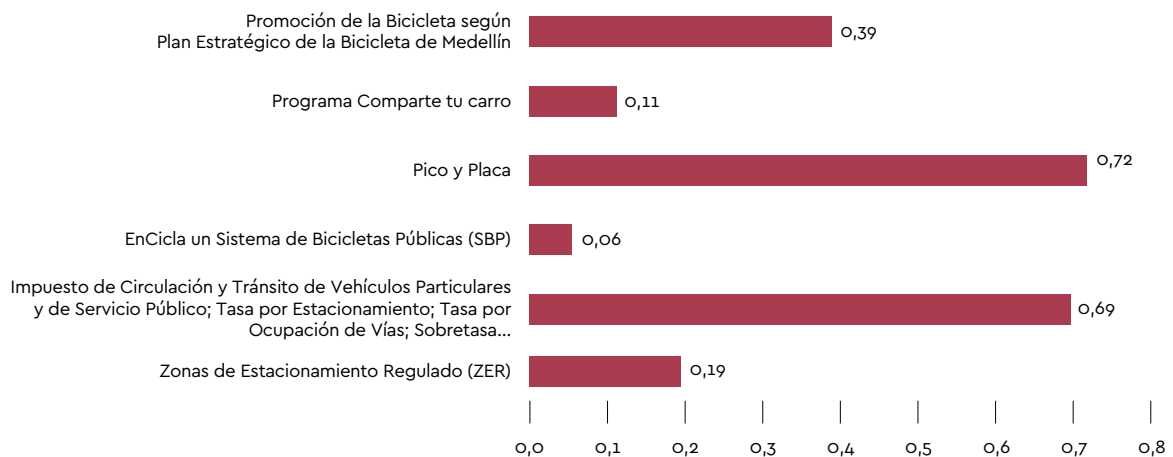
La ciudad, a través de la Administración Central y Metropolitana, ha venido implementando medidas para la reducción del uso del vehículo privado y regulación del tránsito, así como para el fortalecimiento del transporte público y modos no motorizados. Entre las medidas implementadas, se resalta la restricción a la circulación del automóvil particular (Pico y placa), implementada en 2005.

La restricción ha generado el desplazamiento de viajes en vehículo privado hacia otros horarios y la compra de un segundo vehículo para el 75 % de las personas, y cambio a otros modos (taxi, transporte público) para el 25 % restante (MCV, 2011).

Además de la restricción de Pico y Placa, Medellín tiene: un plan estratégico de la bicicleta, un programa de carro compartido institucional, un sistema de bicicletas públicas (EnCicla), un impuesto (sobretasa) a los combustibles y zonas de estacionamiento regulado.

Los resultados de la evaluación cualitativa de las MGD implementadas en Medellín, según los criterios de sostenibilidad se muestran en la figura 5; siendo el valor 0 una calificación de baja sostenibilidad y 1 de alta sostenibilidad.

Figura 5
Evaluación cualitativa de las MGD implementadas en Medellín
Fuente: elaboración propia



En Medellín, el pico y placa y los impuestos a la propiedad vehicular y a la gasolina resultan en impactos más altos. Tienen alto costo/beneficio, impactos ambientales intermedios, y son progresivos (mayores pagos por población de mayores ingresos). Los impuestos generan además reducciones en emisiones. En un nivel intermedio de impacto se clasifican la promoción directa de la bicicleta y las ZER. Se califican con impacto bajo, las bicicletas públicas y el programa de carro compartido, por su baja penetración.

Ciudad de México, México

La Ciudad de México (CDMX), es la capital y sede de los poderes federales de los Estados Unidos Mexicanos, siendo el núcleo urbano más importante del país. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el 2010 la población de la capital era de 8,8 millones distribuidos en las 16 delegaciones que lo conforman. En conjunto con su área conurbada de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), la población total suma más de 20 millones de habitantes, convirtiéndola en la tercera aglomeración urbana más grande del mundo y la más grande del continente americano.

El Distrito Federal cuenta con 10.182 Km de vías de los cuales aproximadamente el 9 % (913 Km) son primarias que corresponde a las vías de acceso controlado, los ejes viales y otras arterias principales; y el restante 91 % (9.269 Km) corresponde a la red secundarias integrada por vías colectoras que enlazan con las vías primarias.

Cuenta con un amplio sistema de transporte dividido en transporte gubernamental y concesionado. Dentro del primero se encuentran el Sistema de Transporte Colectivo –Metro (STC-Metro) con 12 líneas integradas con 226 km de vías y 195 estaciones; el Servicio de Transportes Eléctricos (STE) conformado por el tren ligero (13,05 Km) y 17 líneas de trolebuses (422 Km); la Red de Transporte de Pasajeros (RTP) mediante 100 rutas de autobuses urbanos; y el Metrobús, que es un sistema de autobús tipo BRT con 5 líneas y 105 Km de carriles confinados.

Por su parte, el servicio de transporte concesionado está compuesto por transporte Colectivo (autobuses y microbuses) e individual (Taxis), atendiendo más de la mitad de los viajes que se realizan en el Distrito Federal y municipios conurbados. Actualmente existen 8 empresas concesionadas y alrededor de 120 agrupaciones no formalizadas que operan cerca de 30.000 unidades, en 1.584 ramales entre locales y metropolitanas, con una extensión superior a los 3.000 Km.

MGD EN MEXICO

Económico

- Sistema de parquímetros: *ecoParq*.
- Impuestos de tenencia, uso del vehículo o circulación.

Tecnológico

- Ley federal del teletrabajo.
- Plataforma de carro público: *Carrot*.
- Sistema de bicicletas públicas: *ecoBici*.

Político

- Restricción de circulación: programa *hoy no circula*.
- Manuales sobre Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS).

Comportamental

- Programa carro compartido: *Aventones-GDF*.
- Promoción de la bicicleta: Estrategia de Movilidad en Bicicleta (EMB).

Según los resultados de la encuesta Origen - Destino del 2007 en la ZMVM se generan 21,9 millones de viajes al día, de los cuales más de dos terceras partes (14,8 millones - 67,5 %) se realizan en transporte público y el restante 32,5 % se realiza en transporte privado u otro modo. De los viajes en transporte privado el 92,2 % se realiza en automóvil, 6,4 % en bicicleta y el restante en moto. Por su parte, en transporte público, el 64,5 % de los viajes son en transporte concesionado, seguido de los taxis en 16,4 %. El restante 19,1 % se realiza en transporte gubernamental.

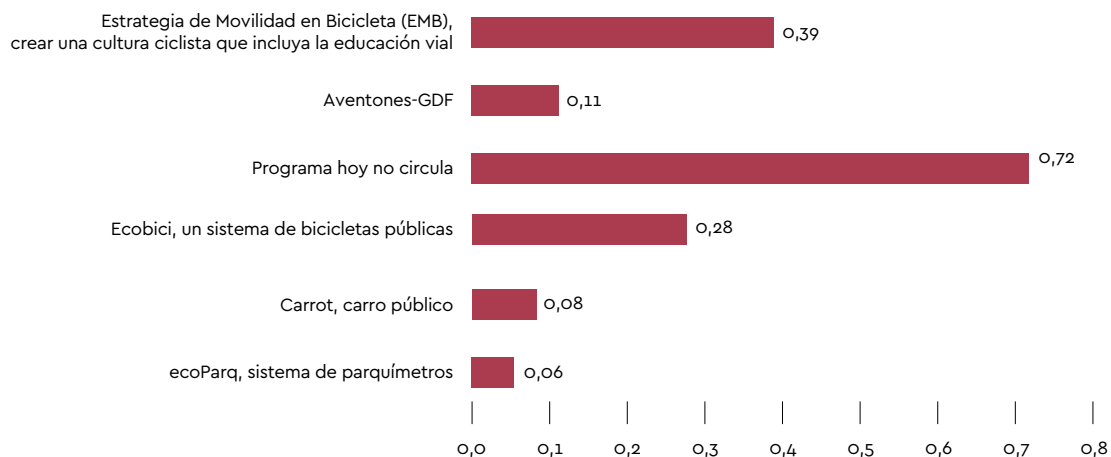
La ciudad ha venido implementando medidas para una movilidad sostenible, resaltándose el éxito del sistema de parquímetros *EcoParq*, implementado en 2007, y cuyos ingresos han permitido el mejoramiento del espacio público; además de la promoción de la bicicleta pública (*Ecobici*) en 2010 y la implementación del sistema BRT Metrobús en 2005. Los esfuerzos que ha realizado la ciudad llevaron a su reconocimiento en el 2013 con el Sustainable Transport Award.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos, un estudio del ITDP (2009), señala que el alto uso del automóvil en la ZMVM conlleva un conjunto de externalidades negativas (congestionamiento, contaminación local, emisión de gases de efecto invernadero y accidentes) que generó un costo social para ese año, de cerca de 122.000 millones de pesos mexicanos, equivalente al 4,6 % de su Producto Interno Bruto.

Los resultados de la evaluación cualitativa de las MGD implementadas en México DF, según los criterios de sostenibilidad, se muestran en la siguiente figura; siendo el valor 0 una calificación de baja sostenibilidad y 1 de alta sostenibilidad.

Figura 6
Evaluación cualitativa de las MGD implementadas en México D.F.

Fuente: elaboración propia



En México DF, el programa de restricción vehicular "hoy no circula" tiene la mayor calificación cualitativa (alto costo/beneficio e impacto social; e impacto ambiental intermedio). En un nivel intermedio se califican el programa Ecobici y la estrategia de movilidad en bicicleta (por baja penetración relativa al total de viajes). En nivel bajo se califica ecoParq (estacionamientos en la zona de Polanco), Carrot (carro público)⁴ y Aventones (carro compartido). Sin embargo, estas medidas tienen potencial si alcanzan escala y penetración.

Estado actual de las ciudades

Según lo señalado en los numerales precedentes, la Tabla 3 resume las medidas implementadas en las tres ciudades. Todas cuentan con políticas de estacionamiento, impuestos y tasas a la propiedad y uso del vehículo, bicicletas públicas, restricciones a la circulación y carro compartido; existen avances normativos para el teletrabajo en Medellín y México D.F.; sistemas de carros públicos en São Paulo y México DF; investigaciones sobre DOTS en México D.F.; y promoción directa de la bicicleta en Medellín y México DF.

4. Similar al servicio del Zazcar de Sao Paulo.

Tabla 3
Medidas implementadas en São Paulo, Medellín y México D.F.
Fuente: Elaboración propia

MEDIDA IMPLEMENTADA	SAO PAULO	MEDELLÍN	MÉXICO D.F.
ECONÓMICO			
Política de estacionamiento	●	●	●
Cobros por congestión			
Impuestos y tasas a la propiedad y uso del vehículo	●	●	●
Cuotas de contaminación			
TECNOLÓGICO			
Teletrabajo		●	●
Carro público	●		●
Bicicletas públicas	●	●	●
POLÍTICO			
Restricciones de uso por placa	●	●	●
Zonas especiales ambientales			
Disminución del espacio vial			
Cambio de horarios de trabajo			
Zonificación de actividades			●
COMPORAMENTAL			
Carro compartido	●	●	●
Promoción directa de modos sostenibles		●	●

Con lo anterior, se puede afirmar que el concepto de gestión de la demanda está arraigado con temas comunes en las distintas ciudades. Adicionalmente, se resalta que las medidas del cobro por congestión y de cuotas por contaminación no se han implantado en ninguna de ellas.

En general, las acciones implementadas han tenido un impacto relativamente bajo en los aspectos económicos, ambientales y sociales, a excepción de las restricciones vehiculares y los impuestos y tasas a la propiedad y uso. Se considera que los resultados de medidas de promoción de la bicicleta, carros y bicicletas públicas, son limitados por la poca penetración que han tenido.

Sin embargo, la evaluación sugiere que existe un potencial, especialmente para la combinación de medidas económicas con racionalización del uso del vehículo privado. Las siguientes medidas son las que tienen un nivel alto de potencialidad como MGD, para que sea analizada la viabilidad de su implantación, en cada una de las ciudades estudiadas:

- Política de estacionamiento (PE)
- Cobros por congestión (CCg).
- Impuestos y tasas a la propiedad y uso del vehículo (IP).
- Cuotas de contaminación (CCT).
- Zonificación de actividades (ZA).

4 Propuestas para la implementación

Encuestas en São Paulo

Para entender de manera más cercana las posibilidades de implementación de MGD, se realizaron encuestas en la ciudad de São Paulo. Las encuestas permitieron establecer la relación existente entre las características socio-económicas y espaciales, con variables relacionadas con la movilidad. Entre otras relaciones, se observó lo siguiente:

- El ingreso de los hogares tiene impacto en la tasa de propiedad de automóviles, así como el lugar de residencia. El 42 % de hogares en el centro geográfico de São Paulo (zona bien servida de transporte público) poseen vehículo, contra el 81 % en zonas periféricas que posee automóvil.
- Los desplazamientos domicilio-trabajo se realizan sobre todo en transporte público (57 %), de los cuales 2/3 se hacen en autobús.

- La duración de 30 minutos para un viaje, parece ser un punto de inflexión para todos los modos, por lo que se pueden utilizar en la encuesta de preferencias declaradas para muestras independientes.
- Los tiempos de recorrido han aumentado en el tiempo.

Las encuestas indagaron sobre la aceptabilidad de las medidas de gestión de la demanda, cuyos resultados son positivos, según muestran los siguientes porcentajes de calificación a las medidas entre favorable y muy favorable: Cambios de horario de trabajo: 90 %; Teletrabajo: 87 %; Bicicleta pública: 86 %; Restricciones a vehículos más contaminantes: 78 %; Restricción de circulación por placa: 75 %; Carro público: 70 %.

Se realizaron también encuestas de preferencias declaradas para tratar de medir el eventual impacto de las medidas (respuesta de la demanda, a cambios en precio o tiempo de viaje), encontrándose muy poca elasticidad de la demanda frente a cambios en variables de entrada. El 33 % de los encuestados siempre escogieron el vehículo privado, independiente de los niveles de tiempo o costo establecidos en la encuesta.

Si bien las medidas cuentan con niveles relativamente altos de aceptabilidad (entre 70 % y 90 %), el uso del carro particular es muy poco sensible al costo y al tiempo de recorrido. Esto se debe a que, por un lado, el carro es un símbolo de "éxito social", con tasas de motorización directamente vinculadas al nivel económico del hogar, y por otro lado, la opción al uso del vehículo privado responde probablemente a una falta de alternativas de calidad en transporte público. Desde esta óptica, es pues lógico que la utilización del vehículo privado no responda a pequeñas variaciones en el precio del estacionamiento o incluso en el tiempo de recorrido. Por otro lado, la opción al uso del transporte público es, en casi el 20 % de los casos, por necesidad y no por libre elección. Para fidelizar ese porcentaje de usuarios y atraer a los usuarios del vehículo privado, parece esencial la existencia de modos de transporte público con unos parámetros de calidad consecuentes: oferta, rapidez, confort, fiabilidad.

Algunos resultados específicos de las encuestas cuantitativas son los siguientes:

- Política de estacionamiento: El indicador "tiempo de estacionamiento" no mostró tener influencia significativa en la elección del modo "vehículo privado". Un 45 % de los usuarios tienen una plaza de estacionamiento asegurada tanto en sus orígenes como en sus destinos, por lo que el margen de maniobra de una posible medida de gestión de la demanda restringiendo el espacio público disponible para estacionar, se aplicaría a poco más de la mitad de los usuarios de los vehículos particulares. Se requeriría la vinculación de las empresas que ofrecen espacios de estacionamiento a sus empleados.

- Cobros por congestión: la población ya usuaria de los vehículos privados, es muy poco sensible a la variación del costo del desplazamiento. Con la aplicación de una medida de cobro por congestión, dada una oferta de transporte público constante, es de esperar que los usuarios actuales de los vehículos privados asumirían el eventual coste sin grandes tasas de cambio modal. En la hipótesis de una evolución considerable de la oferta de transporte público, el cobro por congestión podría tener un efecto más importante, siendo una medida complementaria para inducir el cambio modal de aquellos individuos hoy usuarios de los transportes privados. Parece esencial que las políticas de cobro por congestión estén acompañadas de fuertes mejoras en el transporte público. La experiencia europea muestra que las mejoras al transporte público, precedieron a las medidas económicas de gestión de demanda y que estas mejoras se anunciaron como precursor del cobro por congestión (en el caso de Londres). Se sugiere que este aprendizaje se aplique en América Latina.
- Los impuestos y tasas a la propiedad y uso del vehículo privado, y las cuotas de contaminación, tienen un análisis similar a cobro por congestión. Las medidas pueden estar un poco más separadas del uso, y en ese sentido pueden tener incluso menor impacto que el cobro por congestión. Sin embargo la información recabada es insuficiente para definir la respuesta de los usuarios de São Paulo a este tipo de medidas.
- Teletrabajo. Aunque un 87 % de los encuestados se declaró favorable o muy favorable, este tipo de medida puede no ser aplicable a toda la población; sobre todo, a aquellas capas sociales más desfavorecidas, ya que la tipología de los empleos puede no permitirlo.

Carro y bicicleta pública. Un 70 % y 86 % de los encuestados, se declaró favorable o muy favorable a estas dos medidas, respectivamente. Sin embargo, los usuarios de vehículos privados respondieron que el transporte público no les ofrece una opción fiable y directa para dirigirse a sus lugares de trabajo. Un 11 % del total puede tener una predisposición importante para cambiar hacia un sistema de transporte que les permitiera una conexión directa y fiable entre sus orígenes y sus destinos. El cambio modal observado en los desplazamientos de más de 30 minutos, muestra que los carros públicos atraerían a un 10 % de la población que ya se desplaza en transporte público. Este es igualmente un efecto distinto al buscado al implementar este tipo de medida, debe analizarse con cuidado porque el efecto en congestión y ambiental puede ser negativo.

- Restricción de uso por placa. Si bien los encuestados eran positivos a esta medida administrativa (75 % favorable o muy favorable), su efecto en largo plazo puede ser negativo (compra de un segundo vehículo), como se ha observado en México, Bogotá y Santiago.

- Zonas especiales ambientales. Un 48 % de los encuestados afirmó ser muy favorable a este sistema, y un 30 % ser favorable.
- Disminución del espacio vial. Tendría como efecto un aumento en los tiempos de transporte.
- Cambios en horarios de trabajo. Tendría como efecto un aumento en los tiempos de transporte. 90 % respondieron ser "favorables" o "muy favorables".
- Zonificación de actividades. Los efectos de esta medida provendrán de los resultados obtenidos de la experiencia de otros casos.
- Carro compartido. Los efectos de esta medida provendrán de los resultados obtenidos de la experiencia de otros casos.

Promoción directa de modos sostenibles. Para que los usuarios de los vehículos privados migren hacia el transporte público, sería necesario un aumento considerable de la oferta y la calidad del servicio . Esto constituye el paso previo a toda promoción.

Análisis de implementación de las MGD

Se consideran seis etapas para el proceso de implementación de las MGD, las cuales no necesariamente son causales y/o consecutivas, sino que son de gestión, interdependientes y con duraciones diversas. Asimismo, las etapas se ajustan a cada medida según el entorno y su condición para el éxito.

Figura 7
Proceso de implementación de las MGD
 Fuente: elaboración propia



La figura 8 resume la situación actual de las ciudades estudiadas, en cuanto a la etapa de implementación de las cinco medidas de análisis:

Figura 8
Proceso de implementación de las MGD en las ciudades de São Paulo, Medellín y México D.F.
Fuente: elaboración propia

SÃO PAULO Y MEDELLÍN



MÉXICO D.F.



- PE** Política de estacionamiento
- CCg** Cobros por congestión
- IP** Impuestos y tasas a la propiedad y uso del vehículo
- CCt** Cuotas de contaminación
- ZA** Zonificación de actividades

La siguiente tabla resume las recomendaciones para la implementación o mejora de las 5 MGD seleccionadas:

Tabla 4
Recomendaciones de mejora e implementación por ciudad
 Fuente: Elaboración propia

	SAO PAULO	MEDELLÍN	MÉXICO D.F.
POLÍTICA DE ESTACIONAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Se resalta la inclusión, en el reciente plan director aprobado, de los principios fundamentales para la política de estacionamiento, mediante la eliminación de requisitos mínimos e incorporación de máximos en los corredores de tránsito. - Revisar el proceso de transición para su implementación, gestión y seguimiento, considerando que las actuales prácticas no responden a dichos principios. - Estudiar la posibilidad de emplear tecnologías adecuadas para facilitar los procedimientos de fiscalización. El funcionamiento actual mediante tarjetas presenta dificultades para el control y vigilancia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda una revisión general de la política actual, así como su articulación con el Plan de Ordenamiento Territorial. - Se evidencian algunos enfoques contradictorios con los principios de gestión de la demanda, como es el estacionamiento cercano al transporte público y los requisitos mínimos. - Un estudio y evaluación detallada de la situación actual, permitiría establecer la hoja de ruta para la concepción de la política orientada a la gestión de la demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>EcoParq</i> tiene un adecuado marco legal e institucional para el estacionamiento en vía y ha sido considerada como una buena práctica que incluye una activa participación de la comunidad para la determinación del uso del recurso. - Sin embargo se recomienda la definición de la política para el estacionamiento fuera de vía, en concordancia con la política de desarrollo urbano.
COBRO POR CONGESTIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La medida podría plantearse en el marco del Plan de Movilidad, y gestionarse bajo la autoridad de la Secretaría de Transportes Metropolitanos y la Secretaría Municipal de Transportes de la Prefectura de Sao Paulo. - La implementación exitosa de la medida depende en última instancia del apoyo político y la aceptación del público, así como su concepción dentro de una estrategia más amplia con medidas complementarias para el fortalecimiento del transporte público y modos no motorizados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Actualmente la medida está siendo considerada por la administración para el desmote del pico y placa y como alternativa para mejorar las condiciones de movilidad. - La implementación exitosa de la medida depende en última instancia del apoyo político y la aceptación del público, así como su concepción dentro de una estrategia más amplia con medidas complementarias para el fortalecimiento del transporte público y modos no motorizados. 	<ul style="list-style-type: none"> - A través de la SETRAVI se podría iniciar el proceso de estructuración técnica, legal, institucional y financiera de una medida de cobro por congestión según los principios de gestión de la demanda. - La implementación exitosa de la medida depende en última instancia del apoyo político y la aceptación del público, así como su concepción dentro de una estrategia más amplia con medidas complementarias para el fortalecimiento del transporte público y modos no motorizados.
IMPUESTO Y TASA A LA PROPIEDAD Y USO DEL VEHÍCULO	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda la participación de una única autoridad de movilidad en la ciudad en coordinación con la institución recaudadora para la administración del impuesto. - Se recomienda la revisión de las medidas en integración con otras políticas de gestión de la demanda, así como su ampliación a la categoría completa de combustibles o asociado con el impacto en las emisiones de los vehículos. - Se recomienda la implementación de indicadores que permitan la evaluación del impuesto como medida de gestión de la demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda revisar y tomar acciones sobre las estrategias que facilitan el pago para la adquisición de un vehículo privado, pues ellas son contradictorias al planteamiento de una movilidad sostenible. - La medida planteada actualmente como un tributo, se podría potencializar si se aplica en coordinación con las políticas o programas de conservación de energía, así como otras medidas de gestión de la demanda. - Se sugiere buscar apoyo de ONGs con orientación ambiental y social, para facilitar la comunicación con otros actores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la posibilidad de que los recursos generados con la tenencia se destinen al fortalecimiento del transporte público y no motorizado. - Se recomienda la definición, desde el marco legal, de indicadores de seguimiento para la cuantificación del efecto de la tenencia en la demanda y para la evaluación de la exoneración aplicada en los últimos años que beneficia alrededor del 90 % de los autos registrados en el DF. - Se recomienda la implementación de un plan de comunicación dirigido a la población, con información sobre el sistema de cobro, el uso de los recursos y los beneficios que genera. - Definir el cobro de la tenencia como una medida de gestión de la demanda y comunicarlo así a la población. Informada la población de sus beneficios (cuantificados), puede favorecer su aceptabilidad.

	SAO PAULO	MEDELLÍN	MÉXICO D.F.
CUOTAS DE CONTAMINACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La estructuración de la medida deberá estar en coherencia con los actuales planes ambientales y de movilidad. - Se recomienda la revisión de la estructura y capacidad de gestión de las autoridades, de la movilidad y de ambiente, y de la actual sociedad privada, la capacidad de <i>Controlar</i> como potencial ejecutor de la medida. - A partir del actual programa de inspección y mantenimiento vehicular, se podrá revisar la posibilidad de plantear un esquema de cobro por contaminación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda la revisión de los actuales planes y estrategias para la reducción de las emisiones como base para la estructuración legal e institucional de una medida de cuotas por contaminación, según los lineamientos del Decreto 2883 de 2013. - A partir del actual programa de Revisión Técnica-Mecánica y de Gases, se podrá estudiar la posibilidad de plantear el esquema de cobro. 	<ul style="list-style-type: none"> - La estructuración de la medida deberá estar en coherencia con los actuales planes ambientales y de movilidad. - Se recomienda revisar la estructura y capacidad de las autoridades de gestión de la movilidad (SETRAVI) y de ambiente (SEDEMA), así como la inclusión de un proceso amplio de participación pública dentro de la definición del esquema. - A partir del actual programa de verificación vehicular se podrá revisar la posibilidad de plantear un esquema de cobro por congestión.
ZONIFICACIÓN DE ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> - La aprobación del nuevo plan director constituye un paso importante para la definición de los principios y hoja de ruta que tomará la ciudad en los próximos años. - Se recomienda revisar, como primer paso, la posibilidad de conformar una única autoridad de transporte, así como la definición de estrategias para la gestión. - La ejecución del nuevo plan director, depende en gran medida de la definición clara de indicadores de impacto para el monitoreo, evaluación y seguimiento de las medidas adoptadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Antes de la implementación, es recomendable una clara definición del modelo de ciudad y del desarrollo del transporte, así como una fuerte coordinación interinstitucional más allá de los límites administrativos de la municipalidad. - Identificar la posibilidad de incluir en las futuras revisiones del POT políticas y medidas orientadas a la gestión de la demanda, según los principios fundamentales del DOTS. - El actual programa "Medellín como vamos" constituye una buena base para la gestión y seguimiento a una futura medida de zonificación de actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda como primer paso la revisión y articulación de los planes de desarrollo urbano y de movilidad, así como una revisión de la capacidad institucional para la gestión, la definición de responsabilidades y los mecanismos de coordinación interinstitucional a nivel local y metropolitano. - Los estudios de ITDP y CTS EMBARQ, señalan una falta de información técnica que den cuenta de las causas de la expansión urbana, necesaria para la toma de decisiones y el establecimiento de las diferentes políticas públicas. En este sentido, se recomienda la elaboración de estudios técnicos que permitan la formulación de una política urbana de desarrollo que incluya la movilidad como eje rector.

5 Conclusiones y recomendaciones

Las medidas de gestión de demanda -MGD- son parte integral de los planes de movilidad urbana sostenible; sobre todo, porque complementan de manera efectiva los programas de oferta de modos sostenibles (transporte público, infraestructura para peatones y ciclistas). El análisis realizado en tres ciudades de Latinoamérica, demuestra que se ha avanzado con algunas medidas para la gestión de la demanda, aunque no necesariamente con ese propósito principal, existiendo el potencial para su mejora o implantación.

Según las encuestas realizadas en São Paulo, las MGD cuentan con niveles relativamente altos de aceptabilidad (entre 70 % y 90 %). Sin embargo, se evidenció una baja elasticidad de la demanda a cambios en costo y tiempo de recorrido. El uso del vehículo privado es poco sensible a estas dos variables, lo que muestra que el carro es símbolo del "éxito social", con tasas de motorización directamente vinculadas al nivel económico del hogar,

así como una falta de alternativas de calidad en el transporte público y no motorizado.

La implantación de las MGD requiere de un proceso legal, técnico y de gestión. Las autoridades locales deben incorporar estas medidas en los planes de movilidad (derivados de los planes directores o planes de ordenamiento urbano/territorial) y desarrollar las instituciones que se encarguen de su implantación, seguimiento y control.

Las medidas de mayor potencial de mejora en los aspectos de sostenibilidad, son las de carácter económico y comportamental. Se recomienda su adopción, mediante adecuada información y participación pública en los procesos de planeamiento e implantación. Estas medidas de mayor efectividad pueden reemplazar las medidas de restricción a la circulación, populares en muchas ciudades de la región. El estudio indica claramente que las MGD no pueden ser desarrolladas de manera aislada, sino que han de ser consideradas como una unidad de gestión, ser involucradas en los planes de movilidad y en coherencia con las demás políticas y planes directores o de ordenamiento territorial.

Es necesario que existan mejoras sustanciales en el sistema de transporte público y en la accesibilidad al transporte no motorizado para que las medidas tengan efectividad. Estas mejoras pueden anteceder a las medidas de gestión de demanda (como ha sido el caso en Londres para el cobro por congestión). Asimismo, las medidas pueden ser apalancadas con estrategias de comunicación que faciliten los cambios de comportamiento.

6

Bibliografía

Corporación Andina de Fomento (CAF). Observatorio de Movilidad Urbana (OMU). Web Oficial: <http://omu.caf.com/>.

Clean Air Institute (2012). Gestión de la demanda de transporte: Oportunidades para mitigar la contaminación del aire y mejorar la calidad de vida en América Latina. Disponible en: <http://www.cleanairinstitute.org>. EE.UU., Washington D.C, Julio 10 de 2012.

Feder, M., & MACIEL, L. D. B. (2007) Panorama da Zona Azul no Brasil. In CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO (Vol. 16).

Gonzalez-Calderon, C., Posada Henao, J. J., Sánchez-Días, I. D. (2012). The Need for congestion pricing in Medellín: an economic perspective. DYNA, year 79, vol. 17, pp. 123-131. Medellín.

Gopalakrishna, D., Schreffler, E., Vary, D., Friedenfeld, D., Kuhn, B., Dusza, C., ... & Rosas, A. (2012). Integrating Demand Management into the Transportation Planning Process: A Desk Reference (No. FHWA-HOP-12-035).

Hidalgo, D., Zeng, H., Mani, A., (2013) Sustainable Urban Passenger Mobility Trends: Toward Multimodal Integration. EMBARQ Working Paper – Draft. Septiembre 2013

Litman, T. (2002). Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-Makers in Developing Cities. Module 2b: Mobility Management.

Mendes, F. B., & Faria, C. A. (2009). Estratégias de localização de estacionamentos para mobilidade no centro da cidade. Universidade Federal de Uberlândia.

Prud'homme, R., Bocarejo, J. P. (2005). The London congestion charge: a tentative economic appraisal+. *TransportPolicy*, vol. 12, pp. 279-287.

Ríos Flores, R. A., Vicentini, V. L., & Acevedo-Daunas, R. M. (2013). Guiaprática: Estacionamiento y políticas de reducción de congestión en América Latina (No. 80918). Inter- American Development Bank.

Transport for London. (2008). Central London Congestion Charging. Impacts monitoring, Sixth Annual Report, July 2008. <<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/sixth-annual-impacts-monitoring-report-2008-07.pdf>>, visitado 31/10/13.

Victoria Transport Policy Institute – VTPI. (2013) Online TDM Encyclopedia. Disponible en: <http://vtpi.org/tdm/>. Actualizado en Marzo de 2013.

