

Ayudamos a las personas,  
los lugares y las  
economías a prosperar

#### Especial

GTFS: Una apuesta por mejorar los sistemas de transporte público

#### Movilidad

El transporte y la economía nocturna: una lección aprendida de la Ciudad de México

#### Infraestructura

Identificación de los riesgos técnicos en proyectos de infraestructura

# The Review

Edición América Latina  
Número 11  
Dic 2019/2020

[steergroup.com](http://steergroup.com)

**steer**

**Destacado**

**GTFS: Una apuesta por mejorar los sistemas de transporte público**

Desde hace más de una década, el mundo del Transporte Público empezó a hablar de GTFS, una especificación creada por Google® para codificar información de la programación de los sistemas de Transporte Público, bajo un mismo formato.

[Leer más](#)

p. 4



p. 7

**Transporte**

**Planear la ciudad con perspectiva de género**



p. 8

**Transporte urbano**

**Financiamiento de transporte a través de mecanismos de captura de valor**



p. 11

**Transporte**

**Mejora de subsidios de transporte para la conectividad regional**



p. 12

**Steer Economic Development**

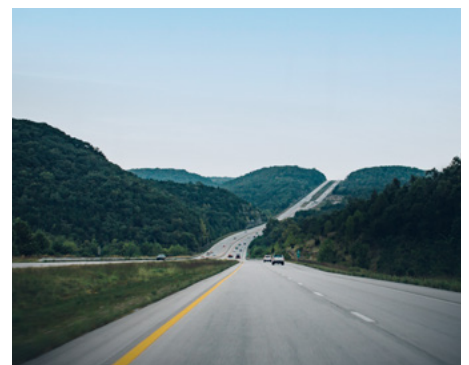
**Metodología para evaluar impactos en sistemas de cable aéreo**



p. 14

**Planificación**

**Diseñando un sistema de nomenclatura para el Distrito de Panamá**



p. 16

**Infraestructuras**

**Identificación de los riesgos técnicos en proyectos de infraestructura**



### Infraestructuras

Transacciones de infraestructura

p. 19



### Planificación urbana

Proyecto de Vivienda Asequible en Mérida

p. 20



### Infraestructuras

EL uso de Free Flow en el cobro de peajes: ventajas y desafíos

p. 23



### Transporte urbano

Mecanismos concesionales para la modernización del transporte público

p. 24



### Infraestructuras

La nueva generación de licitaciones de carreteras en Brasil

p. 26



### Transporte urbano

El transporte y la economía nocturna: una lección aprendida de la Ciudad de México

p. 27



### Nueva movilidad

Retos para las ciudades en la regulación de la movilidad disruptiva

p. 30

#### Una publicación de Steer

Publicado por Steer Davies & Gleave Ltd. trading as Steer, 14-21 Rushworth Street, London, SE1 0RB, UK.

Tel. +44 (0)20 7910 5000

Email:

[marketing@steergroup.com](mailto:marketing@steergroup.com)

Website:

[www.steergroup.com](http://www.steergroup.com)



## GTFS: Una apuesta por mejorar los sistemas de transporte público

**Desde hace más de una década, el mundo del Transporte Público empezó a hablar de GTFS, una especificación creada por Google® para codificar información de la programación de los sistemas de Transporte Público, bajo un mismo formato. Este avance tecnológico abrió una oportunidad a la creación de aplicaciones para la planeación y su masificación permitió que evolucionara para incluir una extensión que habilita a los sistemas proporcionar información a los usuarios en tiempo real.**

Cuando Google lanzó esta especificación, la agencia de transporte público de Portland fue la primera en contar con su información en formato GTFS con el fin de integrar sus programaciones a Google maps® y luego de esto, Google® ofreció la integración de cualquier agencia a su planeador de viajes mediante este formato. Este ofrecimiento hizo que muchas agencias de transporte se volcaran a la generación de dichos archivos, con el fin de que sus usuarios pudiesen planear sus viajes mediante Google maps® y abrió una oportunidad para que aplicaciones de planeación de viajes, accesibilidad y planeación de rutas (a nivel interno en las agencias) pudiesen recibir la información bajo un formato estándar. Luego de este cambio en el sector, el GTFS se volvió algo que iba más allá de Google® y pasó de ser Google® Transit Feed Specification a General Transit Feed Specification.

A inicios de esta década, se creó una comunidad alrededor de GTFS y se generó una extensión al estándar para publicar información en tiempo real (GTFS-RT). Esta extensión permitió a las agencias transformar los datos provenientes de los sistemas de localización de vehículos (AVL por su nombre en inglés) en información útil para los usuarios, logrando así beneficios como:

- Mejora en el uso del sistema para los usuarios
- Genera en el usuario la percepción de un menor tiempo de espera
- Reduce los tiempos de espera (dado que el usuario sabe a qué hora llega el vehículo)
- Aumenta en el uso de transporte público

Con base en los beneficios que trajo la creación del estándar, las agencias a nivel global han aumentado su interés en que su información este disponible en GTFS. En Steer hemos trabajado de la mano con agencias de transporte público en diferentes partes del mundo en proyectos relacionados con el uso, la mejora o la creación de GTFS.

En Bogotá, en el 2016, Steer trabajó de la mano con la Secretaría Distrital de Movilidad, en un proyecto financiado por el Fondo de Prosperidad del Gobierno Británico, para la definición de un marco de datos abiertos para el sector movilidad. Este proyecto cambió la perspectiva de la ciudad frente a los datos abiertos y adicionalmente permitió generar una herramienta para la generación de GTFS a partir de la información de planeación del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá (SITP), para sus componentes zonal y troncal (TransMilenio).



## Steer completa exitosamente 3 de los Planes de Transporte más importantes de Puerto Rico

Steer completó exitosamente 3 de los documentos de planificación de transporte más importantes para Puerto Rico, los cuales buscaban establecer el desarrollo y manejo de la infraestructura del país desde un punto de vista multimodal, bajo los requerimientos dados por las autoridades locales y federales de transportación (DTOP y FHWA).

El Plan Multimodal a Largo Plazo 2045 fue aprobado por la Organización Metropolitana de Planificación (MPO) el 15 de diciembre de 2018. La visión del Plan establece que el sistema de transporte multimodal de PR ofrecerá de manera segura, eficiente y efectiva, accesibilidad y movilidad para todos los usuarios y para el movimiento de bienes y personas, enfocándose en la resiliencia de la infraestructura, promoviendo comunidades habitables, accesibles y el desarrollo socioeconómico sostenible.

El Plan Integral Ciclista y Peatonal para Puerto Rico y el Plan y Guías de Diseño para Calles Completas en Puerto Rico, fueron adoptados por el MPO el 18 de septiembre de 2018 siendo los primeros planes de su tipo preparados a nivel Isla. Los mismos buscan que caminar y usar bicicleta sean una opción de transporte segura, accesible e integrada tanto para residentes como para visitantes de Puerto Rico y proporcionar un acceso seguro y asequible para personas de todas las edades y capacidades, de acuerdo con las iniciativas de habitabilidad.

A través de la preparación de estos documentos y de las tareas de educación en las que Steer se mantiene activamente participando; se definen el desarrollo futuro de la movilidad y el transporte de los residentes y visitantes actuales y futuros de Puerto Rico.

En el 2018, Steer fue designado por GoTriangle [Autoridad regional de transporte público para los condados de Wake, Durham y Orange en Carolina del Norte, Estados Unidos] para la renovación de su portal web, incluyendo la implementación de un Proxy API que mediante el uso de los GTFS generados por la agencia, permite proveer un planeador de viajes y alertas en tiempo real para los usuarios.

Adicionalmente, dentro de su programa interno de Investigación y Desarrollo en Steer, hemos construido una herramienta que permite aprovechar la existencia de los GTFS y procesarlos para calcular tiempos de viaje en transporte público desde una cierta parada a distintos puntos de la red, entre otros elementos que son de utilidad para nuestros clientes.

América Latina tiene mucho camino que recorrer en cuanto a este estándar. Aunque cada vez son más las ciudades que publican la información en GTFS, estas publicaciones aún carecen de la extensión en tiempo real, lo que no permite informar todo el tiempo a los usuarios sobre la operación del sistema. Adicionalmente, la publicación de los GTFS no se realiza regularmente [cuando hay actualizaciones en la programación], lo que no permite ofrecer información totalmente actualizada a los usuarios.

En Steer vemos este camino como una gran oportunidad para seguir contribuyendo al desarrollo de las ciudades y a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, mediante mejores sistemas de transporte público. Nuestro aporte, en este caso, agrega valor combinando nuestra experiencia en transporte, con nuevas tendencias en tecnología y gestión de datos.





# Planear la ciudad con perspectiva de género

**En América Latina existe una brecha de conocimiento importante sobre cómo los roles de género influyen las decisiones de viaje y sus patrones espaciales. Además, existe una invisibilización continua de viajes con propósitos distintos al trabajo. Un mejor entendimiento de los patrones de movilidad de mujeres y hombres, considerando su perfil, propósitos de viaje, modos utilizados, distancias y tiempos de viaje, puede revelar brechas entre las necesidades y la estructura de nuestras ciudades y sus sistemas de transporte.**

La omisión de una perspectiva de género que considere la diversidad de la población es evidente en la estructura de muchas de nuestras ciudades y sus sistemas de movilidad. Por ejemplo, muchos de los sistemas de transporte masivo siguen patrones que dan prioridad a los viajes lineales con propósitos laborales hacia los centros de actividad económica. Este tipo de viajes, son realizados mayoritariamente por hombres que participan en el mercado laboral formal.

Sin embargo, para otros grupos poblacionales, los viajes con propósitos laborales tienen menor importancia. Por ejemplo, según lo identificado en una serie de estudios incluyendo uno recién concluido por Steer sobre los patrones de movilidad en la Ciudad de México para la CAF (Banco de Desarrollo de América Latina), los viajes de las mujeres tienden a tener como propósito el cuidado [35%], como por ejemplo llevar o recoger a alguien o ir de compras. Adicionalmente, el porcentaje de los viajes con propósitos del cuidado incrementa para grupos en edades reproductivas y en adultas mayores de 60 años.

Los viajes del cuidado tienen características distintas a viajes con propósitos laborales. Tal y como demostró dicho estudio, estos se caracterizan por distancias y tiempos cortos ya que están más vinculados al hogar, y también son principalmente realizados a pie [58% en el caso de la Ciudad de México]. Adicionalmente, tienen necesidades distintas ya que, por ejemplo, se tienen que cargar bultos o se realizan de manera acompañada.

Además de contemplar viajes con distintos propósitos, la integración de una perspectiva de género en los estudios urbanos y de transporte, también implica cuestionar la forma en la que se piensan y conceptualizan las "decisiones de viaje". Esto quiere decir que las decisiones de viaje no siempre surgen de un proceso racional que mide accesibilidad en costos y distancias, sino que pueden ser influenciadas por factores como, estructura familiar, redes sociales, dinámicas socio-espaciales de la ciudad, y la identidad de las personas en sus distintas interseccionalidades, como género, nivel socioeconómico, etnicidad, religión, etc.

Para asegurar ciudades inclusivas, estas deben ser planeadas considerando la multidimensionalidad de sus usuarios. Para esto, es fundamental que la perspectiva de género esté integrada a lo largo del proceso de la planeación, empezando con la recolección de datos que se utilizan para planear los sistemas o entender las dinámicas de movilidad. Se puede integrar una perspectiva de género en los instrumentos de medición incluyendo preguntas que revelen dinámicas relacionadas con el cuidado. Por ejemplo, una pregunta que indique si un individuo viajó acompañado/a puede revelar cómo la interdependencia afecta de manera distinta a las mujeres y los hombres, y las implicaciones de esto en su movilidad, incluyendo selección modal, costos de viaje, propósitos, etc.

El enfoque de género también debe de estar presente en los procesos de planeación y operación de los sistemas de transporte e intervenciones urbanísticas. Por ejemplo, la integración tarifaria de un sistema de transporte público puede tener un mayor impacto en reducir el cargo económico de la movilidad de las mujeres que de los hombres ya que las mujeres realizan más viajes encadenados.

La integración de una perspectiva de género la planeación de estrategias de movilidad y el entorno urbano es fundamental para planear ciudades y política pública incluyente que responda a las distintas necesidades de las mujeres, hombres, niñas y niños, y otras identidades de género. Desde esta perspectiva será posible planear ciudades más justas, accesibles, e incluyentes para todas y todos.



## Financiamiento de transporte a través de mecanismos de captura de valor

**Uno de los grandes desafíos que enfrentan actualmente las ciudades de América Latina está relacionado con las necesidades de inversión en infraestructura y las limitaciones financieras de los municipios. En las últimas décadas, el modelo de urbanización dispersa se ha mostrado insostenible bajo la perspectiva de las economías urbanas y de la movilidad. En este contexto, las políticas de Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) se presentan como una alternativa para promover modelos de ciudad más compactos y sostenibles.**

Sin embargo, el éxito de estas políticas está asociado a la mejoría de la accesibilidad y movilidad del municipio y su financiamiento muchas veces depende de los recursos financieros del gobierno nacional o de la capacidad de endeudamiento del municipio para utilizar recursos externos. Así, los mecanismos de Captura del Valor del Suelo (en adelante definido como LVC, en inglés Land Value Capture) ofrecen una alternativa para la financiación del desarrollo urbano y de la infraestructura de transporte y permiten a la entidad local recaudar recursos propios para aumentar su capacidad de financiación.

El crecimiento constante y la necesidad de proveer capacidad para el influjo de nuevos residentes, lleva a las ciudades a ampliar cada vez más

sus perímetros urbanos siguiendo un modelo de urbanización dispersa. Esto crea un desajuste entre la necesidad de ampliar la cobertura de los sistemas de transporte y de los servicios básicos (que incluyen agua, drenaje, electricidad, seguridad, recolección de residuos urbanos, etc.), comparado a la capacidad de inversión del municipio. Por eso, es necesario realizar cambios en las directrices de las políticas públicas para prevenir que las ciudades sigan creciendo y generando deseconomías urbanas e ineficientes.

Las políticas DOT se presentan como una alternativa para dar solución a este problema ya que tienen como objetivo el desarrollo urbano en el entorno de los ejes de transporte público de media y alta capacidad, lo que favorece una mejor distribución de las actividades y densidades en el municipio, estableciendo una dinámica territorial más eficiente desde el punto de vista de la movilidad urbana. Sin embargo, materializar esta política constituye también un reto, pues, además de los cambios normativos, es necesario garantizar la inversión de los sistemas de transporte masivo y en paralelo, las mejoras de accesibilidad en el entorno de las estaciones, de acuerdo con las nuevas densidades propuestas.

### ¿Por qué aplicar LVC?

Tradicionalmente, las limitaciones de inversión de las autoridades locales imponen una condición de dependencia de los recursos financieros del gobierno nacional. Otras opciones de financiamiento, llevan al endeudamiento interno y externo, que no siempre están disponibles para hacer frente a las necesidades de los municipios.

Así, los mecanismos LVC ofrecen una herramienta que permite a la entidad local recaudar recursos





ciudad del noreste de Brasil, demostró la capacidad de estos mecanismos para recaudar recursos. La propuesta se basó en proponer la densificación del entorno de los ejes de transporte de media y alta capacidad existentes y propuestos, que incluye la red de metro, tren ligero y las líneas de BRT, donde se aplicarían los mecanismos LVC.

La evaluación del potencial de recaudo fue realizada a partir de una combinación de mecanismos. Los resultados del modelo financiero indicaron que Fortaleza podría tener un recaudo de casi USD 800 millones en el año 2040, esto, en el escenario más conservador de todos los mecanismos propuestos combinados, pudiendo llegar a más de USD 920 millones en un escenario optimista. Los resultados presentados representan un incremento del porcentaje de recaudo en relación con la capacidad de inversión de Fortaleza, que pasa de los actuales 0,3%, al 26% en cinco años y al 50% en 10 años. Para efecto de comparación, en 2015, cerca del 25% de todo el presupuesto del municipio de São Paulo ha provenido de los recursos capturados a través de mecanismos LVC.

Sin embargo, es importante señalar que, en el caso de Fortaleza, el conjunto de mecanismos recupera sólo una parte de la valorización generado por la implantación de la red de metro y tren ligero. El incremento de la valorización del suelo estimada hasta 2040, dentro de un escenario más conservador (10% de valorización al año), es de USD 4,3 millones para la misma área, lo que significa que menos del 20% de ese total sería recuperado por LVC - estableciendo una relación de ganancia mutua con el sector privado, factor importante para una mejor aceptación de los mecanismos implementados.

Es importante resaltar que estos resultados se calcularon sólo para el entorno de dos estaciones del metro, y podrían ser aún superiores si la estrategia fuera ampliada a toda la cobertura de la red de transporte. El valor capturado en las dos estaciones estudiadas - cerca de USD 800 millones, equivale a siete veces el costo inicial de la implementación de esas estaciones de metro y tren ligero, e innumerables veces superior al costo de las obras de mejora de micro accesibilidad.

Por lo tanto, la adopción de mecanismos LVC asociados a las políticas DOT es una oportunidad para avanzar en el desarrollo de ciudades más eficientes. Nuevas infraestructuras e inversiones públicas promueven la valorización inmobiliaria; así, es justo recuperar su valor y volverlo a aplicar en la propia infraestructura, ya que normalmente el costo de su implantación es inferior a la valorización generada. Adicionalmente, la situación generalizada de falta de recursos para inversiones y carencia de infraestructura es una fuerte razón para que los mecanismos LVC entren en la agenda de los gobiernos municipales de las diversas ciudades latinoamericanas.

propios para aumentar su capacidad de financiación y disminuir la dependencia de los recursos externos. Esto se hace mediante la aplicación de tasas y/o impuestos a la valorización inmobiliaria generada en el entorno del área que recibe inversiones públicas, por la implantación de una línea de metro, por ejemplo; o la captura de los beneficios generados al sector privado por la ampliación de la accesibilidad y la mejora de las condiciones de movilidad.

### **Los beneficios en asociar DOT y LVC**

Las ventajas de asociar DOT con LVC son diversas y se manifiestan en el suelo, la infraestructura y también en los resultados financieros. La densificación en esas áreas, a través de modificaciones en las normas urbanísticas, amplía aún más el proceso de valorización y el potencial de captura de los mecanismos LVC. También ofrece mejoras en la eficiencia del sistema de transporte, ya que puede aumentar la demanda de pasajeros de la red, llevando a una mayor recaudación tarifaria; disminuye viajes pendulares y equilibra el uso del servicio en las horas pico. Además, optimiza el uso de la infraestructura existente, puesto que evita su subutilización, así como la necesidad de expansión de la red para nuevas urbanizaciones. Por último, ayuda en la reducción de las externalidades del sistema de transporte.

Por lo anterior, facilita el incremento de ingresos municipales, ya sea por los mecanismos LVC, o por el aumento potencial de la recaudación tarifaria de los sistemas de transporte y una mejor eficiencia en su operación, que puede disminuir la necesidad de subsidios, si existieran.

### **Estudio de caso en Fortaleza, Brasil**

Un estudio de caso desarrollado en Fortaleza, una



# Mejora de subsidios de transporte para la conectividad regional

Por Katerina Espinoza

**El transporte de pasajeros y/o bienes es indispensable para realizar cualquier actividad, sin embargo, en muchos lugares es poco probable que un operador privado pueda prestar este servicio comercialmente y que le resulte económicamente rentable. En estos casos, es el Estado quien debe velar por generar las facilidades de transporte, siendo la entrega de subsidios una opción.**

En Chile, se creó a nivel regional un Subsidio al Transporte Público Remunerado de Pasajeros, a través de un Programa de Apoyo al Transporte Regional, donde se establecen entre otros tres subsidios:

- Transporte escolar
- Transporte público en zonas aisladas
- Transporte público para la conectividad de zonas rurales

Estos subsidios son ahora administrados por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través de su División de Transporte Público Regional (DTPR), y en total sumaban montos por USD MM \$95 en el año 2017. Estos montos del subsidio van aumentando año a año para cubrir la inclusión de nuevos servicios al sistema y la manutención de los ya existentes.

Es en este contexto que en Chile se quiso revisar y mejorar el proceso de evaluación de las solicitudes de subsidios, para permitir priorizar y optimizar los recursos limitados que tiene el Estado. Asimismo, se hace cada vez más indispensable contar con un sistema que permita hacer un seguimiento de los recursos.

## Subsidio al transporte escolar

El subsidio al transporte escolar tiene como objetivo entregar un servicio seguro y confiable a estudiantes de escasos recursos y con dificultades de acceso a sus establecimientos educacionales.

Según DTPR, entre 2013 y 2017, se aprobaron más de 1.000 solicitudes de servicios de transporte escolar, beneficiando a más de 60.000 estudiantes en el país.

El proceso de evaluación de una solicitud de subsidio escolar utiliza una metodología que define un índice de priorización, en consideración de 6 variables de accesibilidad, nivel socioeconómico y costos estimados para proveer el servicio.

## Subsidio al transporte público en zonas aisladas

Este subsidio busca entregar un servicio de transporte público que permita a las comunidades más aisladas, mejorar su integración territorial, económica y social, facilitando su acceso a centros de mayor desarrollo económico y con una mayor oferta de servicios.

A octubre de 2017, existían más de 7001 servicios operativos de zonas aisladas a través de distintos modos, de los cuales casi 600 son terrestres, y el resto son marítimos lacustre, fluvial, aéreo y ferroviario.

La evaluación de estos subsidios considera criterios de aislamiento económico (según valores de tarifa), o inexistencia o aislamiento crítico de los servicios de transporte para acceder a las necesidades relevantes de la población.

## Subsidio al transporte público para la conectividad de zonas rurales

Este subsidio pretende mejorar el estándar de servicios de transporte y la conectividad de usuarios que habitan en sectores rurales del país, a través del fortalecimiento de la red de transporte público y la implementación de mejoras en sus estándares de calidad.

Entre 2013 y 2017 se aprobaron casi 200 solicitudes para implementar servicios de transporte público rural.

La evaluación de servicio rural considera criterios de inexistencia de servicio, precariedad de éste o eficiencia respecto de las otras líneas de subsidio (escolar y zonas aisladas).

## Mejoramiento de metodologías

Steer desarrolló recientemente un estudio para DTPR el cual consideró la revisión de las metodologías y procesos actuales en los tres subsidios, proponiendo mejoras y ajustes a ambos. El estudio se realizó a partir de análisis de casos internacionales, levantamientos y análisis de información local, entrevistas a actores relevantes, talleres y trabajo con las unidades de la agencia a cargo del diseño, implementación y ejecución de los subsidios en el Ministerio e instituciones regionales. A partir de lo anterior se propusieron nuevas variables y herramientas a ser consideradas en el proceso, así como nuevos mecanismos de priorización de solicitudes de subsidio, que permitan lograr un mejor seguimiento y asignación de recursos públicos.



Para conocer más contacte a:  
[katerina.espinoza@steergroup.com](mailto:katerina.espinoza@steergroup.com)



# Metodología para evaluar impactos en sistemas de cable aéreo

Por Khadir Rashid Kairuz Diaz

**Los sistemas de cable aéreo como modo de transporte público urbano están cobrando un nuevo auge en Latinoamérica, especialmente como alternativa para atender sectores de difícil acceso y en donde, por lo general, reside la población de menores ingresos de la ciudad. Entender los impactos de esta clase de sistemas permite a los tomadores de decisiones identificar criterios de evaluación para la priorización de implementación de cables aéreos.**

TransMicable inició operación en diciembre del 2018 y es el primer sistema de cable aéreo de Bogotá. Ubicado en el sur occidente de Bogotá en una zona caracterizada por su topografía montañosa y en donde reside una población de bajos recursos, dispone de una longitud de 3,3 kilómetros y está conectado directamente con el sistema BRT TransMilenio. Actualmente, Steer trabaja en la estructuración de una metodología para poder evaluar el impacto del sistema TransMicable. El enfoque de la evaluación no solo se centra en impactos en transporte, sino que también incluye los impactos a nivel urbano, económico, social y ambiental.

En el desarrollo de este estudio, se ha identificado que este tipo de evaluaciones tienen como condiciones fundamentales los siguientes aspectos:

- La determinación del grupo beneficiario
- La determinación del grupo comparativo no beneficiario
- Establecer si los efectos encontrados tienen como causa la implementación del proyecto [causalidad]
- Estimar los efectos en el grupo de beneficiarios si no se hubiera implementado el proyecto

La metodología que cumple con lo anterior y que es mayormente empleada en evaluaciones de impacto es Diferencia en Diferencias. Esta metodología analiza los grupos estudiados antes y después de la implementación del proyecto y ayuda a determinar si el proyecto tiene o no algún efecto en los beneficiarios.

Algunas de las variables identificadas para aplicar la metodología de Diferencia en Diferencias en el estudio de impacto del TransMicable se muestran en la tabla 1. Estas variables consideran aspectos en los cuales los sistemas de cable aéreo en Latinoamérica han incidido positivamente, como los son accesibilidad, comercio, calidad del aire, seguridad, trabajo, entre otros. Es importante que estas variables sean empleadas como marco de referencia en evaluaciones de impacto para que se



**Tabla 1:** Variables propuestas para la metodología de evaluación de impacto del TransMicable-Bogotá

Componente	Variables del impacto
Transporte	Accesibilidad, tiempo de viaje, costo de viaje, calidad de viaje, siniestralidad del viaje
Urbano	Valores del suelo/inmueble [Modelo Hedónico]
Social	Índice de pobreza, condiciones educativas, estado de salud percibido, índice sintético de satisfacción, discriminación, condiciones educativas, pertenencia
Ambiental	Percepción de calidad del aire, percepción del ruido, condiciones educativas, pertenencia
Económico	Trabajo, edificaciones con uso comercial, gasto hogar, ingresos

Fuente: Elaboración propia basado en UT Steer-CNC Transmicable, 2018

conozca cada vez mejor los múltiples beneficios que puede brindar un sistema alterativo como el cable aéreo.

Existen metodologías cualitativas y descriptivas adicionales que permiten tener información relevante y complementaria de la interacción entre el sistema de cable y sus beneficiarios. Sin embargo, tras examinar las diferentes metodologías para evaluar impactos en sistemas de cable aéreo, se puede decir que el método más recomendable es el de Diferencia en Diferencias. Este enfoque no difiere de las metodologías empleadas en otros sistemas de transporte, sin embargo, se resalta que al valorar los sistemas de cable aéreo se deben considerar variables de impacto particulares (como las presentadas en la tabla), especialmente las relacionadas a componentes social y ambiental. Esto cobra relevancia al considerar que usualmente estos impactos son desconocidos y por lo tanto no resultan sopesados en el momento de estudiar los cables aéreos como alternativas de movilidad en ciudades latinoamericanas.



Para conocer más contacte a:  
[khadir.kairuzdiaz@steergroup.com](mailto:khadir.kairuzdiaz@steergroup.com)



## Diseñando un sistema de nomenclatura para el Distrito de Panamá

Por Luis Fernando Garzón

**Un sistema de nomenclatura, más allá de permitir identificar y localizar un lugar o una calle, contribuye a optimizar el uso del tiempo, mejora la productividad de las ciudades y se convierte en un elemento de planificación de la ciudad. Estas y otras repercusiones en el día a día del Distrito de Panamá son la motivación para que se formule y se adopte un sistema de nomenclatura oficial y estandarizado.**

Un sistema de nomenclatura desestructurado y sin regulación por parte de las entidades locales, así como la falta de actualización catastral y el crecimiento urbano fragmentado sin un tejido urbano continuo, han afectado al Distrito de Panamá desde inicios del siglo pasado. Con el creciente desarrollo de la ciudad los problemas se han intensificado afectando negativamente acciones como encontrar direcciones de domicilios, prestar servicios de correo, establecer registros unificados de catastro y cartografía siendo estas labores mucho más complejas.

Consciente de la importancia de adoptar un sistema de nomenclatura, el municipio de Panamá licitó la búsqueda de una solución a la identificación de calles, domicilios y espacios públicos. Esta solución se complementa con el diseño de las señales que representan el sistema, la formulación de un proceso

de implementación, la conformación de una entidad gestora de nomenclatura, los mecanismos legales para la adopción y una herramienta en línea para la consulta y divulgación de la nomenclatura. La ejecución del proyecto estuvo a cargo del Consorcio conformado por la empresa panameña Geosolutions Consulting Inc. y Steer.

En el proyecto participó un equipo multidisciplinario de expertos en áreas de urbanismo, catastro, diseño gráfico e industrial, cartografía, sistemas de información geográfica, tecnología y participación ciudadana. En su ejecución participaron consultores de las oficinas de Steer de Bogotá, Londres, México, Panamá y Sao Paulo. Adicionalmente el proyecto contó con el apoyo de reconocidos expertos locales en las áreas de urbanismo y legal.

El desarrollo del proyecto analizó los contextos de los Distritos de Panamá y San Miguelito, debido a su ubicación, para mantener la coherencia y consistencia del sistema propuesto. Durante el diagnóstico se evidenció la coexistencia de múltiples sistemas de nomenclatura aplicados de manera discontinua, variaciones de denominaciones y ausencia de categorías de vías oficiales, problemáticas en la implementación de las señales de nomenclatura en su diseño, instalación y mantenimiento. Así mismo, las bases cartográficas, provenientes de más de 10 fuentes oficiales diferentes, no se encuentran actualizadas y se cuenta con poca precisión de los datos geográficos entre sí, por lo cual se requirió de la selección y depuración de las bases geográficas para la posterior aplicación del sistema propuesto en un mapa base.

Los 24 procesos de participación ejecutados a lo largo del proyecto, distribuidos entre talleres con actores clave y presentaciones a entidades,



información de la nomenclatura y los resultados apoyaron la formulación de las pautas de diseño gráfico y de producto.

Tras probar el sistema, se formuló la propuesta de implementación la cual comprende tres fases que corresponden a la preparación, requerida por las entidades y su infraestructura operativa en el corto plazo, la ejecución, con la aplicación del sistema y la señalización en áreas priorizadas a mediano plazo y la ampliación, para la aplicación a las demás zonas y mantenimiento para el largo plazo, con lo cual se logra la cobertura de la totalidad del Distrito de Panamá. La propuesta se inicia con la creación del Departamento de Nomenclatura y Numeración propuesto, adscrito a la Dirección de Planificación Urbana, que garantiza la continuidad del sistema y sus funciones de planificación de la nomenclatura, gestión de los datos y la gestión de la infraestructura de la nomenclatura. Esta unidad se encuentra respaldada por el borrador de un acto legislativo que incluye la reglamentación del Departamento, su conformación, procedimientos y mecanismos de actualización de información para nuevos desarrollos y de participación ciudadana.

Finalmente se desarrolló una herramienta del sistema de nomenclatura para su consulta y divulgación tipo web map en la cual los usuarios pueden interactuar con la búsqueda de direcciones del Distrito de Panamá sobre una base georeferenciada que por primera vez se obtuvo en Panamá de manera integrada.

Los costos de inversión de la propuesta ascienden a los 18 millones de dólares, correspondientes al diseño, producción e instalación de más de 46.000 señales viales y más de 194.000 placas domiciliarias.

En la actualidad, la propuesta del sistema de nomenclatura se encuentra aprobada por el consejo municipal mediante el Acuerdo No. 76 de 2019, donde se adoptan, además del sistema y sus componentes, la creación de la Unidad de Nomenclatura y Numeración Urbana, los estándares, el sistema de señales y los procedimientos de aplicación para las condiciones actuales y futuros desarrollos. Así mismo, se realiza el proceso de implementación del sistema en el sector de San Francisco que derivaron en inclusión de alternativas de fabricación de las señales, ajustes menores al diseño de las señales y a la estandarización de la denominación de las calles.

facilitaron la interacción en las diferentes etapas de diagnóstico, formulación y definición de propuestas. Las actividades involucraron a la Alcaldía de Panamá, Consejos municipales de Panamá y San Miguelito, Infraestructura Panameña de Datos Espaciales (IPDE), actores del sector público y privado, así como Juntas comunales de los Distritos de Panamá y San Miguelito.

La formulación de la propuesta tuvo en cuenta tanto la idiosincrasia como la cultura panameña y respondió a las variadas condiciones del tejido urbano. Para ello se utilizó la metodología recomendada por el Banco Mundial, complementada con un trabajo de investigación de tipo urbano, vial y de toponimia. Se desarrollaron tres propuestas de sistema que fueron evaluadas por el equipo técnico y los asistentes a los talleres de participación. Las tres propuestas tienen elementos base de estandarización, conservación de los nombres de vías más significativas, divisiones territoriales para efectos de nomenclatura y la asignación domiciliaria de tipo métrico.

El sistema de nomenclatura recomendado surgió de una optimización de las propuestas presentadas y se basa en la denominación de las calles por nombres, su jerarquización por funcionalidad y la división de los Distritos de Panamá y San Miguelito en sectores que están presentes en el imaginario de los panameños. Para probar el sistema de nomenclatura se realizó un piloto en el sector de Villa Zaita, seleccionado por sus condiciones urbanas mixtas, en el que se aplicaron tanto los conceptos propuestos como los procedimientos requeridos en trabajo de campo, actualización de las bases cartográficas a nivel de calles y domicilios y los mecanismos de participación ciudadana. De igual manera se probaron prototipos de señales del sistema de



Para conocer más contacte a:  
[luis.fernandogarzon@steergroup.com](mailto:luis.fernandogarzon@steergroup.com)

# Identificación de los riesgos técnicos en proyectos de infraestructura

Por Gabriela Santín y María Alejandra Beetar

Con cerca de 14.7 billones de dólares en el 2018, el sector de infraestructura de transporte ha sido de interés para la inversión extranjera en LATAM. Estas oportunidades de inversión varían dependiendo del ciclo de infraestructura en el que se encuentre cada país y hacen que el entendimiento completo de los riesgos y las complejidades técnicas sean clave para la valorización exitosa de los proyectos.

Las transacciones de infraestructura de transporte en LATAM se han centrado principalmente en el sector carretero, en donde el tipo de transacción ha dependido de la etapa en el que se encuentra la infraestructura del país. Por ejemplo, mientras que la mayoría de los proyectos de infraestructura de carreteras en Colombia se encuentran en una fase de construcción, países como México, Brasil y Chile se encuentran en una fase más madura con procesos de refinanciación o en devolución de la infraestructura a los gobiernos.





Ante este escenario, los inversionistas, prestamistas y vendedores requieren de asesorías específicas que les permitan identificar y cuantificar los riesgos para valorar su inversión en infraestructura, ya sea dentro del mercado primario o secundario. Particularmente, la identificación de los principales riesgos técnicos se realiza a través de servicios de Due Diligence Técnico (TDD por sus siglas en inglés).

El enfoque del TDD es la revisión de alto nivel de distintos elementos técnicos clave, tales como contratos, programas de mantenimiento mayor y menor, costos, sistema de construcción y operación, entre otros, con el objetivo de identificar y revisar los principales riesgos técnicos para una adecuada gestión de estos y proponiendo, si es necesario, formas de mitigación dentro de la estructura contractual. A través de este enfoque es posible brindar a los inversionistas mayor información y conocimiento sobre los activos y sus principales riesgos técnicos con el fin de tomar las acciones más adecuadas para mitigar los riesgos asociados.

En LATAM, Steer ha apoyado diferentes actores del sector privado, tanto a inversionistas como a promotores para la transacción de activos carreteros proporcionando información que les permite valorar su inversión, así como en la identificación de los riesgos técnicos materiales. Entre las asesorías técnicas de Steer en LATAM se encuentra la revisión de requerimientos técnicos contenidos en los documentos de procesos licitatorios, modelos contractuales y la revisión del diagnóstico de CAPEX y OPEX para un grupo de autopistas en México y Colombia; y asesoría técnica a potenciales inversionistas de distintos activos carreteros brownfield localizados en México y Brasil.

A nivel mundial Steer ha participado en proyectos del mercado primario y secundario relacionados con infraestructura carretera, aérea, fluvial, férrea y social. Entre algunas experiencias de Steer se encuentran la emisión de bonos para el libramiento de la ciudad de Venecia en Italia, la privatización de una red de carreteras en India asesorando a los inversionistas, la refinanciación de la deuda de autopistas en España, y la venta y la compra de activos de aeropuertos en diversos países.

La rentabilidad exitosa de un proyecto de infraestructura depende en parte de la cuantificación de los riesgos, ubicación de estos dentro de la estructura contractual y estrategias que permitan su gestión. Es por esto que el TDD brinda respuestas sobre los riesgos materiales técnicos adelantándose a las principales preocupaciones del mercado financiero y proporcionando la confianza requerida para la inversión en infraestructura, garantizando al mismo tiempo los rendimientos requeridos.



Para conocer más contacte a:  
[gabriela.santin@steergroup.com](mailto:gabriela.santin@steergroup.com)



[maria.beetar@steergroup.com](mailto:maria.beetar@steergroup.com)



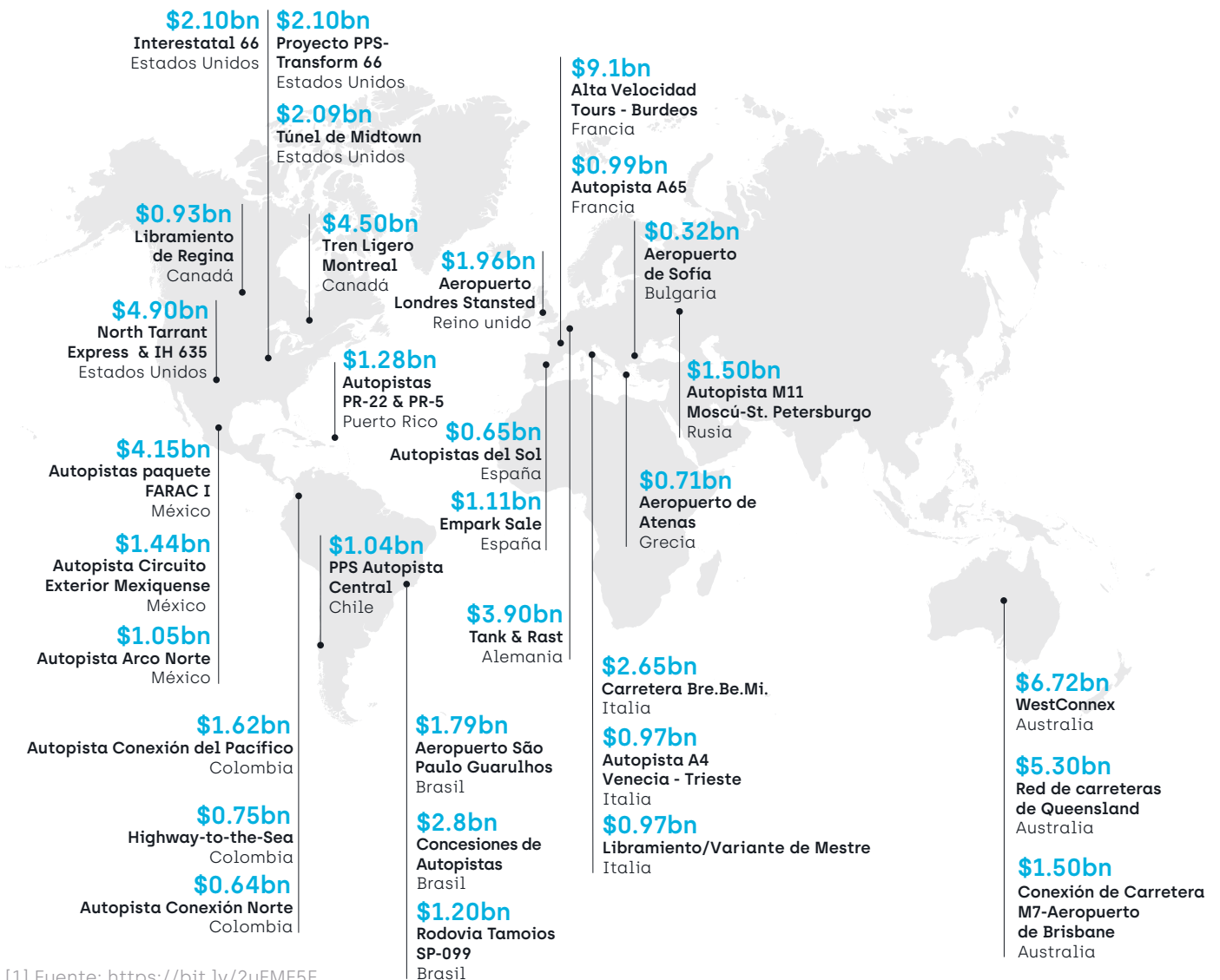
# Transacciones de infraestructura

Por Sofía Aroyo

En los últimos 20 años, hemos trabajado en la gran mayoría de los esquemas de financiación privada de infraestructura en el mundo. Durante este tiempo, hemos participado en todos los ángulos del proceso de los ofertantes, concesionarios, entidades financieras y gobiernos en más de 400 proyectos, incluyendo autopistas, puentes, túneles y ferrocarriles, entre otros. Nuestro equipo tiene un historial probado de proveer estimaciones robustas para proyectos de infraestructura con financiación privada.

Analistas de riesgos y agencias financieras reconocen la calidad de nuestros servicios, incluyendo inversionistas en bonos y otras formas de inversión de deuda y capital.

En los últimos 4 años, hemos apoyado cierres financieros por más de US\$ 72 billones, prestando asesoría a entidades bancarias, a gobiernos y apoyando a licitantes. En 2018, Steer obtuvo el primer lugar como asesores técnicos para transacciones en el sector transporte según la clasificación de Inframation Deals[1].



[1] Fuente: <https://bit.ly/2uFMF5F>



# Proyecto de Vivienda Asequible en Mérida

Por Silvia Mejía Reza

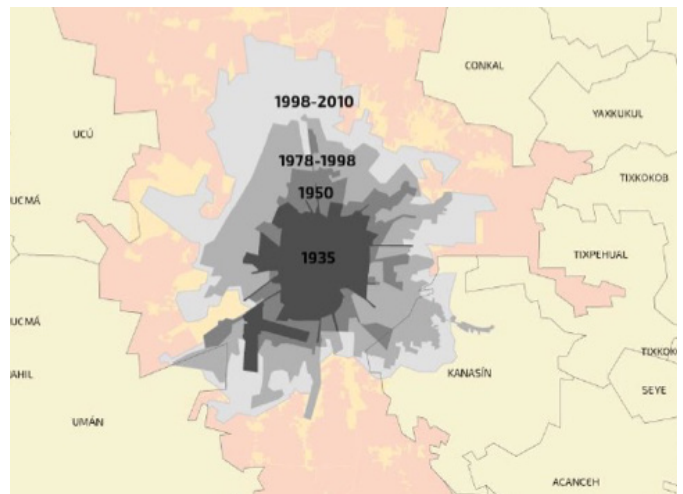
**El encarecimiento del suelo en zonas servidas por equipamientos, transporte público e infraestructura ha limitado el desarrollo de vivienda asequible en Mérida, propiciando la consolidación de esta tipología de vivienda en las periferias de la ciudad, lejos de los centros de trabajo, servicios y equipamientos básicos, en zonas aisladas.**

Mérida, capital del estado de Yucatán, se localiza al Sur de la República Mexicana y es la ciudad más grande del estado con una población de 892,363, cerca de la mitad de la población total de Yucatán. Mérida es reconocida como la principal ciudad a nivel regional por su dinámica económica, su relevancia cultural y su riqueza ambiental; ejemplo de ello son tanto el Parque Nacional Dzibilchaltún y la ZSCE Reserva Cuxtal.

La consolidación histórica de la ciudad ha propiciado en encarecimiento del suelo, particularmente en su centralidad y la zona norte, donde el desarrollo de equipamientos e infraestructura de calidad han sido un factor preponderante para el incremento de precios, siendo inviable el desarrollo de vivienda social y económica en estas zonas.

Steer fue seleccionado por el Banco Mundial para diseñar un plan maestro y desarrollar una hoja de ruta para la implementación de un proyecto de

Figura 1: Crecimiento de la ciudad de Mérida de 1935 a 2010



Fuente: PMDUM 2017

vivienda asequible en la zona central de la ciudad de Mérida, con la finalidad de identificar los retos y oportunidades que existen en la ciudad para lograr desarrollos de estas características. La hoja de ruta identificó los procesos normativos y de financiamiento necesarios para su implementación a partir de la legislación vigente.

Como parte del proyecto se desarrolló un diagnóstico donde se identificó que el proceso de consolidación de la ciudad ha derivado en una segregación residencial y una división funcional de la ciudad "a tal punto que coexisten dos ciudades, una al norte y otra al sur con altos y bajos niveles socioeconómicos"[1]. Esta situación de segregación ha existido desde siglos atrás debido a que, desde su origen, la ciudad ha dado prioridad al desarrollo y consolidación de la parte norte con mayor y mejor



Figura 4: Plan Maestro



dotación de servicios e infraestructura, así como un mayor cuidado en su desarrollo urbano, como ilustra la avenida del Paseo Montejo donde se asentaron las residencias de familias pertenecientes a la oligarquía henequenera[2].

Por su parte, el sur ha sido históricamente receptor de la población migrante y se ha caracterizado en albergar barrios de bajos recursos económicos con poca accesibilidad a servicios.

Esta ciudad es representativa de los fenómenos de expansión que se han dado en muchas otras ciudades mexicanas y de Latinoamérica. Hace tres décadas, la ciudad se confinaba a su anillo periférico; sin embargo, dos factores propiciaron su expansión continua y segregada:

- Por un lado, los asentamientos informales producto de la migración campo-ciudad en la década de los 80; y por otro
- La construcción de desarrollos habitacionales para los sectores sociales que crecieron de manera exponencial a partir de la política habitacional de los periodos 2000-2006 y 2006-2012, particularmente en las zonas periféricas donde el suelo era barato.

El diagnóstico permitió identificar y seleccionar la zona más adecuada para el diseño de un plan maestro con los usos, densidades y características que permitirán lograr la factibilidad económica del proyecto y el desarrollo de vivienda asequible.

El proyecto fue desarrollado en un predio de 2 hectáreas, ubicado en la Colonia Obrera al sur de la ciudad de Mérida; a un costado del Aeropuerto. Para lograr la factibilidad económica fue necesario

un ejercicio para equilibrar los usos y destinos del proyecto, quedando la siguiente distribución:

- 150 unidades de vivienda económica de 47.5m<sup>2</sup>,
- 270 unidades de vivienda social de 62.5m<sup>2</sup>,
- 2,850 metros cuadrados de áreas comerciales,
- 4,929 m<sup>2</sup> de espacios públicos, 267 cajones de estacionamiento. Esto represento un beneficio para el proyecto, ya que el requerimiento inicial era el doble de cajones, sin embargo, para lograr la factibilidad económica mencionada y poder incluir más viviendas y espacio comercial fue necesario reducir este número. Lo anterior fue justificado debido a que el proyecto se encontraba cerca de fuentes de transporte público y tuvo que ser avalado por las autoridades municipales, quienes aceptar la excepción.

Como parte del proyecto, Steer identificó mecanismos alternos para el financiamiento del proyecto: un fideicomiso existente que funcionaría como inversionista del suelo, permitiendo incrementar los beneficios para el desarrollo en términos de proyectos de renovación urbana que beneficiarían la zona y a la población.

El proyecto es un demostrativo sobre la factibilidad que existe en las ciudades para financiar proyectos de vivienda para la población de bajos recursos en zonas servidas y centrales, si se estudian y llevan a la práctica los mecanismos financieros y normativos adecuados y se cuenta con el apoyo de la autoridad local que está dispuesta a ser flexible y hacer excepciones cuando el proyecto lo justifica como un beneficio para la sociedad.



# EL uso de Free Flow en el cobro de peajes: ventajas y desafíos

Por Ernesto Valderrama

**Los sistemas de cobro electrónico de peajes se vienen desarrollando en el mundo desde 1987, cuando se implementó el primer sistema en Noruega. Progresivamente y a lo largo de los años otros países han construido sistemas similares con éxito; sin embargo, en Latinoamérica, la penetración es baja (en particular para el sistema denominado ORT) y sólo está disponible en algunos países pese a sus numerosas ventajas. Esto lleva a que nos preguntemos ¿cuáles son los factores que afectan la penetración de los sistemas electrónicos de cobro de peaje en las carreteras de nuestros países?**

Existen numerosas ventajas de los sistemas de cobro electrónicos frente a los manuales, especialmente cuando se habla de los sistemas denominados ORT (Open Road Tolling por sus siglas en inglés, es decir el uso de tag, sin barreras y detenciones). A continuación, se enumeran algunas:

- Se aumenta la tasa de atención de 250 vehículos por caseta manual a entre 500 y 800 cuando se trata de tecnología "stop & go" y "non-stop & go", respectivamente. Esto significa pasar de 14 segundos de atención a no más de 5.
- La accidentabilidad disminuye, particularmente la asociada a la entrada y salida a las plazas manuales. Esto se debe en parte a los efectos locales de la congestión y a la infraestructura que separa las casetas manuales, tal y como demuestran diversos análisis revisados.
- Junto con la caída en la congestión, caen también las externalidades de contaminación, consumo de combustible y otros.
- La disminución de asaltos y robos de dinero en efectivo a las casetas de peaje.
- Es posible postergar las inversiones para ampliación de las calzadas en el sector de actuales peajes.
- Debido a la disminución de los costos de transporte, se podría inducir cierta demanda de viajes, que no tenemos contabilizada.

Tomando los datos de disminución de tiempo de transacción, costos de implementación de esta tecnología y combinándolo con los antecedentes de transacciones de las autopistas chilenas, se llega a rentabilidades sociales del orden de 30% en promedio .

Si se tienen todas estas ventajas, ¿por qué no se han reemplazado las casetas manuales por sistemas ORT?.

A continuación, algunos de los problemas detectados:

- Para los operadores privados, el costo de introducir un sistema de cobro ETC es, en muchos casos, mayor que el de la operación manual.
- Los contratos de concesión no fueron pensados para implementar este tipo de cambio donde se incorpora el riesgo de cobro, siendo necesario negociar sobre el mismo.
- El ingreso de dinero en un sistema ORT no se registra necesariamente al momento del cobro como es el caso del cobro manual, dejando una interrogante sobre su certeza futura y también sobre los costos financieros emergentes.
- Tal vez, una de las dificultades más relevantes y que limita la implementación de estos sistemas es que en la mayoría de los países, no existe una forma eficiente de controlar la evasión que un sistema de este tipo podría traer, siendo necesarios cambios legales que faciliten su adopción, como es el caso de Chile, donde cada año, junto con la renovación del "Permiso de circulación" de los vehículos, se debe certificar la inexistencia de infracciones de tránsito, dentro de las que se encuentra la morosidad del sistema concesionado, siendo éste uno de los pilares del sistema.

Hemos visto que la implementación de sistemas electrónicos de cobro de peajes induce una gran cantidad de beneficios distintos a los usuarios. A pesar de esto, su desarrollo en el tiempo no ha sido con la velocidad esperada, en particular la tecnología denominada como ORT, verificándose que sus principales limitantes están relacionados con la dificultad de cobro a los infractores. Esto se traduce en riesgos financieros que hasta el momento no han sido apalancados por ninguno de los participantes del negocio.

En Latinoamérica urge por lo tanto la modificación de la legislación que permita el control de los infractores y su incorporación como una variable conocida dentro de los modelos de negocios de las concesiones, lo que permitirá viabilizar este sistema en el tiempo y mejorar su velocidad de penetración.



Para conocer más contacte a:  
[ernesto.valderrama@steergroup.com](mailto:ernesto.valderrama@steergroup.com)



# Mecanismos concesionales para la modernización del transporte público

Por León García Medrano

**La renovación de flota en sistemas de transporte público requiere altos niveles de inversión. Los requisitos para el acceso al financiamiento y su costo suelen encarecer el acceso de los concesionarios o proveedores del servicio, reflejándose en tarifas más altas para el usuario o en necesidad de subsidios con recursos públicos.**

Tradicionalmente, los concesionarios operadores del servicio han tenido a su cargo la adquisición de la flota, su operación y mantenimiento, mientras que su experiencia en el negocio les ha permitido mejorar su conocimiento y especialización en estos dos últimos componentes. Sin embargo, la naturaleza propia del transporte público y el desconocimiento de este negocio por parte de las instituciones financieras provoca que los créditos para la renovación de flota sean percibidos como emprendimientos de alto riesgo y el acceso al financiamiento está condicionado a la presentación de garantías o elevadas tasas de interés que impactan su costo.

En el marco de la renovación de flota de las Fases I y II del sistema tipo BRT Transmilenio de Bogotá

se aprovecharon las capacidades de los actores involucrados en la prestación del servicio (los operadores) y se dividió el tradicional esquema concesional en dos componentes para salvar barreras financieras: el primero, integrado por el concesionario encargado de la operación y mantenimiento de la flota y un segundo componente a cargo de un nuevo actor que suministra la flota en términos financieros más favorables para el sistema.

En Steer, en unión temporal con KPMG y Posse Herrera Ruiz, diseñamos el mecanismo concesional que tuvo como objetivo renovar más de 1,400 autobuses articulados y biarticulados en Bogotá correspondientes a la renovación de la flota de las Fases I y II de Transmilenio, coordinando con las autoridades y nuestros socios un proceso de licitación que ha atraído a participantes colombianos e internacionales, sustituyendo autobuses por vehículos con tecnologías de propulsión más limpias, como Gas Natural y Diesel de bajas emisiones para mejorar las condiciones ambientales de la ciudad.

Los lineamientos de diseño para este mecanismo fueron:

- Mejor calidad para el usuario, creando incentivos y penalidades en los contratos que se reflejan en un servicio con características de calidad constante a lo largo del periodo concesional.
- La flexibilidad, que permite asegurar la disponibilidad de flota en el sistema, independientemente de la continuidad de un operador específico ante eventualidades.





## Steer implementa curso de capacitación de Calles e Infraestructura Verde en cuatro ciudades mexicanas.

Steer fue seleccionado por la Agencia de Cooperación Alemana, GIZ, para diseñar e implementar un curso de capacitación de calles e infraestructura verde en cuatro ciudades mexicanas. El objetivo del curso es capacitar a funcionarios públicos y técnicos de los municipios para que adquieran conocimientos básicos para el diseño y desarrollo de proyectos de calles e infraestructura verde.

Tendrá una duración de 120 horas en dos modalidades, presencial y virtual y ha sido diseñado a partir del Manual de Calles de la SEDATU y complementado con otros manuales internacionales y la experiencia de la empresa en este tipo de proyectos. El desarrollo del curso incluye la aplicación práctica a partir del diseño de un caso por parte de los participantes; se trata de desarrollar proyectos de calles e infraestructura verde significativos para la ciudad y que se espera sean implementados en el futuro.

El curso de calles e infraestructura verde cuenta con el apoyo del gobierno federal a través de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), quienes han acompañado el curso desde su inicio.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) apoya en la implementación del curso a través de su plataforma en línea y brindará una constancia de validez académica como diplomado a quienes acrediten el curso.

A la fecha, se ha capacitado a técnicos de los municipios de Morelia, Michoacán y Tlaquepaque, Jalisco con una participación de 50 funcionarios públicos, académicos, desarrolladores privados.

El curso será implementado hasta finales del 2019.



- La bancabilidad del sistema, que responde al contexto financiero actual frente al sector del transporte público, donde pocos operadores actuales pueden acceder a esquemas competitivos de financiamiento de flotas.
- La continuidad del servicio, con procesos definidos para la transición entre los operadores actuales y los futuros al finalizar sus contratos de concesión.
- Eficiencia, que asegura la prestación de un servicio de transporte a un costo más razonable y controlado que los esquemas tradicionales de concesión.

Bajo este mecanismo, el proveedor de flota fue seleccionado de acuerdo con la oferta de menor costo por disponibilidad de la flota durante el periodo concesional y la tecnología vehicular especificada, mientras que el operador, seleccionado con parámetros de medición basados en su capacidad, experiencia y eficiencia, ahora cuenta con un contrato de concesión independiente para la gestión de la flota, cada uno de ellos con estándares de desempeño específicos y sujetos a procesos definidos que regulan la interacción entre ambos y la posible solución de controversias.



Para conocer más contacte a:  
[leon.medrano@steergroup.com](mailto:leon.medrano@steergroup.com)

# La nueva generación de licitaciones de carreteras en Brasil

Por Fernando Pereira

**Ante este escenario, a partir de 1995, el Gobierno Federal creó el Programa de Concesión de Carreteras Federales, definido como 1ª Etapa, donde las primeras carreteras fueron transferidas al sector privado a través de licitación por el criterio de menor tarifa de peaje y con plazos de administración entre 20 a 25 años.**

En el ámbito estatal, los primeros contratos de concesión de carreteras fueron firmados en 1997 en los estados de Rio Grande do Sul y Paraná y, en 1998 se firmaron nueve contratos de concesión referentes a la 1ª Etapa del Programa de Concesión de Carreteras en São Paulo. Desde ese entonces, el Estado de São Paulo es quien cuenta con la mejor y mayor red de carreteras de Brasil.

Después de veinticuatro años de concesión en el país, algunos contratos han sido renovados, y otros, pueden ser o no renovados en los próximos años, haciendo que los inversores nacionales e internacionales entren en una fuerte disputa por estos activos.

## ¿Qué ha ocurrido y que viene de aquí en adelante?

A pesar de estas oportunidades a corto plazo, y de la participación del sector privado como proveedor de dichas inversiones, la formulación de programas de concesión viables y robustos sigue siendo un gran problema para el poder público. Se ha visto que desde 2014 la única concesión que fue realizada por el Gobierno Federal fue la RIS en Rio Grande do Sul.

Por otro lado, en los últimos años, los Estados brasileños han puesto en marcha sus programas. Por ejemplo, en São Paulo, en el 2017 se relicitaron dos concesiones (Intervias y Vía Paulista) y en 2018 se dió la licitación del Trecho Norte del Rodoanel de São Paulo, donde los valores de otorgamientos llegaron a cifras de R\$ 1 mil millón de reales y una prima de 439% para algunas carreteras. Steer asesoró al IFC y ARTESP en los estudios de tráfico para estas tres concesiones exitosas.

En estas tres subastas en São Paulo, los inversores pagaron en conjunto, alrededor de R\$ 3 mil millones de reales al estado. Esto ocurrió ya que existió una buena planificación y seguridad jurídica para que los inversionistas nacionales y extranjeros entraran en las disputas y pagaran elevadas primas por los lotes licitados.



Hasta el 2021 se estima que habrá ocho concesiones relevantes que tendrán que ser licitadas nuevamente, siendo siete del Gobierno Federal y una del Gobierno Estatal. Todas suman cerca de 2.500 kilómetros de carreteras y un total de 32 plazas de peaje.

En el ámbito estatal, uno de los principales contratos, con vencimiento en junio de 2019, es el de Centrovias, responsable por la Rod. Washington Luis, ubicada al interior del Estado de São Paulo. El nuevo contrato incluirá más de 980 kilómetros de vías privatizadas, 15 plazas de peaje adicionales y un plazo de explotación de 30 años.

## Las posibilidades de los nuevos contratos

En el Estado de São Paulo, esta nueva fase de licitaciones ofrecerá una reducción de las tarifas de peaje, pudiendo llegar a más del 20% de descuento, así como la posibilidad del uso de nuevas tecnologías de cobro, como lo es por ejemplo el sistema Freeflow ya existente en América Latina, en las carreteras urbanas e interurbanas en Santiago de Chile. Además, los nuevos contratos traen también la posibilidad de descuentos progresivos en la tarifa en función de la frecuencia del viaje del usuario, con el criterio de que quien usa más, paga menos y un descuento del 5% en la tarifa para los usuarios que pagan con el TAG electrónico.

Adicionalmente a los beneficios anteriormente mencionados que tendrán los usuarios, los nuevos contratos tienen en cuenta los beneficios ambientales y sociales, donde se estima que la emisión de gases sea de patrón cero prevé el patrón de auto de carbono cero. Las licitaciones deberán tener los requisitos de compensación de las emisiones que resulten de la operación, utilizando las buenas prácticas ambientales y éstas deberán ser inspeccionadas por los certificadores. La emisión cero de carbono, requiere energía limpia como matriz para todos los trabajos y servicios de la concesionaria, en toda la extensión de la carretera.



## El transporte y la economía nocturna: una lección aprendida de la Ciudad de México

Por Phil Berczuk y León García Medrano

**Mundialmente se reconoce a la economía nocturna (Night Time Economy-NTE, por sus siglas en inglés) como un motor del crecimiento económico, generando un valor anual estimado de £66 mil millones en el Reino Unido y US\$10 mil millones en Nueva York. Las ciudades como Berlín, Londres, Sídney y París reconocen la importancia del crecimiento de la NTE y han designado alcaldes nocturnos con la responsabilidad de promover la vida nocturna de la ciudad.**

Sin embargo, este crecimiento de la actividad nocturna no sólo genera ingresos, sino que también aumenta la demanda de transporte. Londres observó un crecimiento de 170% en la demanda de transporte nocturno entre el 2000 y el 2016 – el doble del índice de crecimiento del transporte diurno-. Esto quedó en evidencia por la habilitación de cinco líneas de metro los viernes y sábados durante las 24 horas, lo que significó un impulso mayor tanto para los consumidores de la vida nocturna de Londres, como para mucha gente que entra o sale del trabajo a primera hora del día. Otras ciudades como Melbourne también implementaron un sistema de transporte público nocturno con resultados positivos.

En Ciudad de México la demanda de transporte nocturno también está creciendo, con un estimado de 248.000 viajes nocturnos semanales y 152.000 durante los fines de semana. Para muchos de los trabajadores, visitantes o residentes que regresan a casa después de trabajar o de salir a divertirse, el servicio de buses nocturnos de la Ciudad de México – que opera desde la medianoche hasta las 5:00 am – debería ser un bien vital. Sin embargo, la combinación de la poca fiabilidad, la preocupación por la seguridad personal y la falta de visibilidad e información han dado como resultado una pobre experiencia del consumidor y un servicio que sea utilizado solo por personas con movilidad limitada o que no tienen otra alternativa.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) le solicitó a Steer y LabCDMX – el laboratorio de innovación de ciudad de México – que analizaran los problemas del servicio de las once rutas de buses nocturnos en toda la ciudad, para identificar un paquete de medidas que pudiera ser implementado a corto y mediano plazo con el fin de mejorar la experiencia general del pasajero, el crecimiento de la concurrencia y una mejor asistencia de NTE.

Nuestro trabajo incluyó la participación de usuarios actuales y potenciales para entender la percepción del servicio actual y las barreras para su uso; un análisis de mejores prácticas internacionales, una evaluación sistemática del ambiente y la experiencia de los pasajeros; talleres con las principales partes interesadas para entender sus aspiraciones sobre el servicio e identificar las oportunidades o barreras a la hora de implementar mejoras. También realizamos un análisis de origen-destino de viajes de pasajeros y características de usuario para entender las diferentes necesidades y la escala de demanda que podría generar un sistema revitalizado.

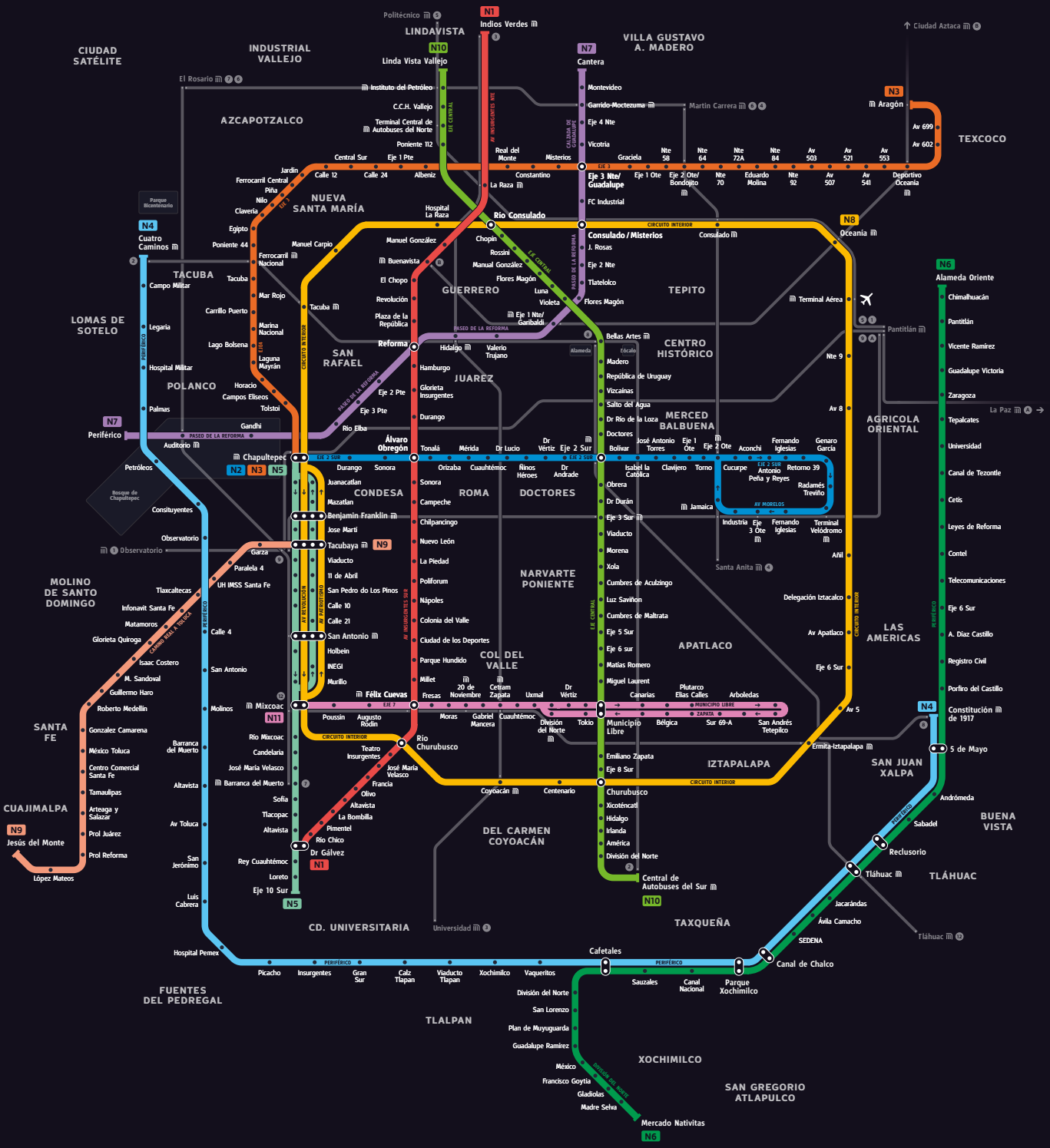


# Sistema nocturno de buses CDMX



## Rutas nochebús

- N1** Insurgentes
- N2** Eje 2 Sur
- N3** Aragón – Chapultepec
- N4** Periférico
- N5** Revolución
- N6** Alameda Oriente – Nativitas
- N7** Reforma
- N8** Circuito Bicentenario
- N9** Cuajimalpa – Tacubaya
- N10** Eje Central
- N11** Eje 7 Sur



Nuestro análisis arrojó que mientras la cultura, el placer y la hotelería sean una manifestación visible del NTE, la gran demanda de transporte nocturno vendrá de trabajadores de los sectores de hotelería, transporte, salud o de producción – representando un 15% de todos los trabajadores de la ciudad. Un análisis especial de datos reveló que estos empleados a menudo viven lejos de sus trabajos (trasladarse desde y hacia sus lugares de trabajo les toma hasta dos horas) y tienen diferentes características socioeconómicas a las de los trabajadores diurnos, con una tendencia a tener menores ingresos. También descubrimos que la mayoría de la población de la ciudad y sus visitantes no conocían el servicio de buses nocturnos de la ciudad, aun cuando han estado operando por casi cuatro años. De quienes conocían el sistema, el 95% se enteró por medio de recomendaciones de boca a boca de los usuarios actuales, o al acercarse al conductor para preguntar por su ruta.

Partiendo de este análisis, el equipo identificó una serie de intervenciones prácticas que podrían ser implementadas como piloto para la Avenida Insurgentes – la calle principal más larga de la ciudad – y replicarla más adelante en otras calles de la red. Las mejoras apuntan a optimizar la experiencia del usuario, en especial para los trabajadores nocturnos, e incluye: el primer servicio de bus con un horario fijo de la Ciudad de México; consolidación de intercambios y mejora del ambiente de las paradas; mejorar la fiabilidad del servicio, la luz, la limpieza y la seguridad. Una nueva identidad de marca para Nochebús, un mapa de la red, la información y material promocional específico para las paradas diseñado por Steer, creó una mejor

visibilidad y solidificó la credibilidad de las mejoras operacionales.

El paquete de intervenciones fue implementado a lo largo de la Avenida Insurgentes en el verano de 2018 y formó la base de una directriz que el BID y LabCDMX adoptaron. Las recomendaciones estratégicas para la implementación futura incluyeron una información del servicio a tiempo real, líneas de intercambio mejoradas y una mejor integración con el servicio nocturno en el Estado de México, donde viven muchos de los trabajadores de bajos ingresos de la ciudad, sistema de boletos integrado y operaciones extendidas para líneas de Metro y MetroBus.

Tal como observamos en México, la economía nocturna está siendo cada vez más reconocida como un motor del crecimiento económico, pero, para que tenga éxito, se deben considerar las demandas de NTE y las necesidades de la gente que lo utiliza como parte del ejercicio de planificación de estrategias desde el comienzo, para que así el abastecimiento del transporte público se pueda planear para crear una próspera economía nocturna que funcione para todos, no solo para los consumidores de NTE.



Para conocer más contacte a:  
[phil.berczuck@steergroup.com](mailto:phil.berczuck@steergroup.com)



[leon.medrano@steergroup.com](mailto:leon.medrano@steergroup.com)





## Retos para las ciudades en la regulación de la movilidad disruptiva

Por Viviana Farbiarz

**Los beneficios del uso de la bicicleta como modo de transporte cotidiano han generado que los gobiernos de muchas ciudades en el mundo se interesen por implementar sistemas de bicicletas compartidas. La estructura más convencional de estos sistemas implica la ubicación de estaciones fijas, e implica a la vez costos operacionales y de infraestructura que, en varias ciudades han sido limitantes para su implementación. La aparición de sistemas sin estaciones (dockless) elimina el costo asociado a la infraestructura y cambia el esquema de operación, lo que puede representar ventajas y facilidades para la promoción del transporte activo en las ciudades.**

Sin embargo, las tendencias disruptivas en movilidad y en particular lo que recientemente se ha denominado micro-movilidad que involucra a los sistemas de bicicletas eléctricas sin estaciones (dockless smart bikes) y las patinetas eléctricas (e-scooters), están generando una diversidad de retos a los gobiernos de las ciudades ¿Estos nuevos sistemas se deben regular? ¿se deben prohibir? ¿se debe permitir la autorregulación de acuerdo con el mercado?

Un dato relevante que da una idea del crecimiento y expansión que han tenido estos sistemas a nivel mundial es el importante aumento en el número de

bicicletas compartidas en los últimos dos años, en particular desde el año 2017. Se estima que en el año 2016 habían cerca de 2,3 millones de bicicletas compartidas a nivel mundial. En el año 2018, solo en China se calculaban alrededor de 23 millones de bicicletas compartidas pertenecientes a cerca de 70 empresas. En el caso de los e-scooters los datos recientes también indican tasas de crecimiento y expansión rápidas. La gran mayoría de las empresas que fabrican y operan sistemas de patinetas eléctricas se crearon hace menos de dos años, comenzando con operaciones en Europa y Estados Unidos, y rápidamente ampliándose a Latinoamérica, particularmente en las ciudades capitales y principales de México, Chile, Brasil y Colombia.

Estas nuevas alternativas de transporte aportan diversos beneficios a los sistemas de movilidad urbanos. Desde el punto de vista ambiental, estos sistemas se basan en energía eléctrica que es una tecnología más limpia y eficiente que la de los modos motorizados convencionales. Por otro lado, estos nuevos modos representan comúnmente alternativas a viajes cortos y de última milla, por lo que pueden reemplazar viajes en vehículos motorizados y ayudar a mejorar niveles de congestión en las ya colapsadas vías urbanas. De igual modo, estos sistemas que se basan normalmente en aplicaciones móviles y web, generan datos valiosos para la planeación del transporte y además podrían representar nuevas fuentes de ingresos adicionales a los gobiernos locales.

Sin embargo, la proliferación reciente de estos sistemas en Asia, Europa y Norte América, ha dejado como evidencia algunas dificultades y retos que deben tenerse en cuenta al considerar la operación de estos esquemas en las ciudades. Un primer reto a tener en cuenta es la utilización del espacio



público, puesto que éste es usado para el beneficio económico de las empresas operadoras de estos servicios y a la vez es el sitio donde se disponen los vehículos para el uso de otros usuarios. Es así como en lugares donde no se ha regulado el uso de estos sistemas, los andenes y espacios públicos resultan muchas veces invadidos por patinetas y bicicletas estacionadas, afectando la circulación de peatones y otros usuarios. Adicional a la invasión del espacio público, otro reto se relaciona con definir qué regulación aplicar respecto al espacio a designar a estos nuevos modos, con el fin de garantizar la seguridad vial de usuarios y de no usuarios. Un scooter, por ejemplo, puede alcanzar velocidades de hasta 25 km/h lo que los hace muy veloces para circular por los andenes, pero a la vez vulnerables al tráfico motorizado ¿Se debe pensar en la adecuación del espacio y la infraestructura de los modos no motorizados actuales para la incorporación de estos nuevos elementos?

Una lección relevante que ha dejado la proliferación de las compañías de bicicletas dockless en varias ciudades, de China por ejemplo, es la necesidad de contar con estimaciones certeras respecto a la demanda potencial de estos nuevos modos y la consecuente flota de vehículos necesarios para atenderla. El no desarrollar estudios previos que cuantifiquen la real demanda de este tipo de sistemas tiene efectos negativos para varios de los actores. Por un lado, las ciudades se perjudican al terminar con "montañas" de bicicletas y/o patinetas ocupando espacios necesarios de la ciudad e incrementando costos logísticos y de control. Por otro lado, los operadores y empresas dedicadas a este innovador negocio pueden terminar con enormes inversiones en capital y pocos ingresos, comprometiendo su sostenibilidad financiera. Ejemplos recientes de esta situación lo evidencian la

quiebra de empresas como ofo, Mobike.

Otro reto importante es poder responder a la pregunta ¿cuáles viajes están siendo reemplazados por estos sistemas? puesto que se deberían promover sistemas tendientes a convertir el sistema de movilidad en uno más sostenible donde se reemplacen viajes en modos motorizados y menos eficientes en el uso del espacio; y no por el contrario, promover el que se reemplacen viajes que actualmente ya se realizan a pie o en bicicleta en estos nuevos modos de tal manera que las ciudades se alejen de sus objetivos de tener una forma más sostenible de moverse.

Estudios recientes que se han desarrollado principalmente en varias ciudades de Estados Unidos en donde se han implementado de manera más controlada esquemas piloto de operación de sistemas de bicicletas y de patinetas eléctricas compartidas, dan indicios que estos sistemas sí están convirtiéndose en una alternativa real de movilidad urbana cotidiana en las ciudades donde operan. En Washington D.C. , por ejemplo, se ha evidenciado que los viajes que se realizan en estos vehículos siguen distribuciones horarias en días hábiles, muy similares a las de los viajes en los modos convencionales de transporte; con picos marcados en las horas pico de la mañana y de la tarde y un pico más moderado al medio día. Por otro lado, una de las empresas más grandes de patinetas eléctricas, Lime, realizó encuestas a sus usuarios encontrando que cerca del 55% de los usuarios no habían usado una bicicleta convencional en el último mes y que cerca del 26% no lo habían hecho en el último año. Esto indica que los usuarios de este servicio son nuevos ciclistas o usuarios de patinetas. En línea con lo anterior, en el mismo estudio se encontró que cerca del 30% de los encuestados estaban reemplazando viajes

en automóvil y que cerca del 27% estaba usando estos vehículos como alternativa de conexión con el sistema de transporte público. Respecto al propósito de los viajes, la NACTO identificó al estudiar los viajes de los sistemas de movilidad compartida que operaban en Estados Unidos durante el 2018, que más de la mitad de los viajes realizados en bicicletas compartidas y en scooters se hacían con propósitos relacionados con viajes para ir o volver del trabajo, para conectar con el sistema de transporte público y para temas sociales.

De esta manera, entendiendo que estos nuevos sistemas están siendo parte de la realidad de muchas ciudades con altas tasas de crecimiento, que además se están convirtiendo en alternativas reales para la movilidad urbana cotidiana y que a su vez están imponiendo retos y dificultades como consecuencia de su operación; es importante que las ciudades se preparen para saber como regular y controlar de manera efectiva estos nuevos modos de transporte para poder obtener las ventajas que estos ofrecen y disminuir los posibles efectos negativos ¿Qué están haciendo algunas ciudades al respecto?

Algunas ciudades de Estados Unidos entre las que se encuentra Washington D.C. han implementado fases piloto en donde permiten la operación controlada de empresas de sistemas de bicicletas eléctricas dockless y de patinetas eléctricas, controlando aspectos como:

El número de vehículos permitidos para la operación. En el caso de Washington se permitieron 400 vehículos máximo para cada una de las ocho empresas participantes del programa.

Datos abiertos. Se exigía a las empresas compartir datos de los viajes y de la operación con la ciudad

Zonas específicas de parqueo y operación. Se exigía a las empresas localizar los vehículos disponibles para el alquiler en zonas indicadas y controladas por sistemas de geofencing

Monitoreo y evaluación. La ciudad y las empresas operadoras acordaron indicadores de monitoreo, encuestas y evaluación que permitieron identificar lecciones aprendidas para ajustar los esquemas de operación y desarrollar medidas regulatorias permanentes.

En Bogotá se adelantan esfuerzos por regular también el aprovechamiento económico del espacio público para el alquiler de bicicletas y de patinetas de uso compartido. La ciudad adelanta la normativa que regula este aspecto y que determina elementos comunes a los establecidos en el caso de Washington, e incorpora aspectos relacionados con la seguridad vial como el límite de velocidad a los scooters de 20 km/h, la exigencia a los operadores de promover el uso del casco y la obligación de tener planes de operación que impidan la invasión del espacio público y la interferencia con la circulación de otros actores viales.

En conclusión, se encuentra que es muy relevante que cada ciudad estudie la manera más conveniente de regular y manejar esta nueva alternativa de movilidad que parece ser inminente en las grandes ciudades del mundo y que además puede aportar soluciones a problemas ambientales y de congestión. Estudiar aspectos como la demanda, las zonas más convenientes para su operación, los aspectos operacionales más importantes y la mejor manera que estos sistemas deban insertarse de acuerdo con las características de cada caso, es determinante para contribuir de manera eficiente a incentivar la movilidad activa de manera responsable y sostenible.



Para conocer más contacte a:  
[viviana.farbiarz@steergroup.com](mailto:viviana.farbiarz@steergroup.com)





Birmingham, UK  
Bogotá, Colombia  
Bologna, Italy  
Boston, USA  
Brussels, Belgium  
Delhi, India  
Hemel Hempstead, UK  
Leeds, UK  
Lima, Peru  
London, UK  
Los Angeles, USA  
Manchester, UK

Mexico City, Mexico  
Milan, Italy  
New York, USA  
Oakland, USA  
Panama City, Panama  
Pittsburgh, USA  
Sacramento, USA  
San Juan, Puerto Rico  
São Paulo, Brazil  
Toronto, Canada  
Vancouver, Canada  
Washington DC, USA

# Preguntas complejas. Respuestas sólidas.

---

La infraestructura, las ciudades y el transporte evolucionan constantemente para hacer frente a las nuevas necesidades, ideas y tecnologías.

La combinación del rigor técnico y la experiencia con un enfoque abierto y creativo nos permite ayudar a que nuestros clientes aprovechen al máximo las oportunidades y generen valor dentro de este panorama en constante cambio.

Somos imparciales y objetivos, nos centramos en los resultados y no nos conformamos con solo cumplir las expectativas. Combinamos nuestra experiencia comercial, económica, técnica y de planificación para hallar respuestas sólidas a preguntas complejas.

**Respuestas que permiten que las personas,  
los lugares y las economías prosperen.**