

# Hechos estilizados de transporte urbano en América Latina y el Caribe

María Eugenia Rivas  
Ancor Suárez-Alemán  
Tomás Serebrisky

Sector de Infraestructura y  
Energía (INE)

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-1640

# Hechos estilizados de transporte urbano en América Latina y el Caribe

María Eugenia Rivas  
Ancor Suárez-Alemán  
Tomás Serebrisky

Marzo 2019

Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo  
Rivas, María Eugenia.

Hechos estilizados de transporte urbano en América Latina y El Caribe / María Eugenia  
Rivas, Ancor Suárez-Alemán y Tomás Serebrisky  
p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1640)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Urban transportation-Latin America. 2. Urban transportation-Caribbean Area. 3.  
Local transit-Latin America. 4. Local transit-Caribbean Area. I. Suárez-Alemán, Ancor.  
II. Serebrisky, Tomás. III. Banco Interamericano de Desarrollo. Sector de  
Infraestructura y Energía. IV. Título. V. Serie.

IDB-TN-1640

Palabras clave: Transporte público, Transporte urbano, América Latina y el Caribe.

Clasificación JEL: L91; N76; R40.

Este documento es un producto del programa de investigación desarrollado para la  
preparación del libro insignia del BID 2020: Servicios de Infraestructura en América  
Latina. Para conocer todos los documentos del programa de investigación ver:  
[www.iadb.org/serviciosdeinfraestructura](http://www.iadb.org/serviciosdeinfraestructura)

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2019 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



# Hechos estilizados de transporte urbano en América Latina y el Caribe

## Un rápido diagnóstico

La población urbana en América Latina y el Caribe (LAC) se ha incrementado significativamente en las últimas décadas. Actualmente, casi el 80 por ciento de la población de LAC vive en ciudades, es decir, más de 525 millones de personas, y se proyecta que esta tendencia continúe. En la región, cuantas más personas, más autos. Las tasas de motorización en la región continúan aumentando, mientras que la proporción de viajes en transporte público disminuye. La sostenibilidad financiera del sector de transporte público urbano en LAC se encuentra comprometida. La mayoría de los proveedores de servicios no cubren sus propios costos operativos y la productividad del transporte público se ha estancado, o inclusive ha disminuido, con el paso del tiempo. Esto representa un escenario desafiante para la mejora de los servicios de transporte en la región, especialmente desde una dimensión de calidad. Las personas en LAC viajan distancias más cortas, pero su tiempo de traslado es más largo que en los países desarrollados. Las encuestas muestran que los usuarios en la región están insatisfechos con la calidad del transporte público, no solo con los tiempos de traslado, sino también en términos de comodidad y limpieza, y en relación a las tarifas que pagan. Las mujeres se ven particularmente afectadas ya que dependen considerablemente más del transporte público que los hombres. Por otra parte, los efectos sobre las emisiones de CO2 son notorios, lo que compromete la sustentabilidad ambiental. Además, los datos muestran que la electromovilidad aún está lejos de ser una realidad en la región.

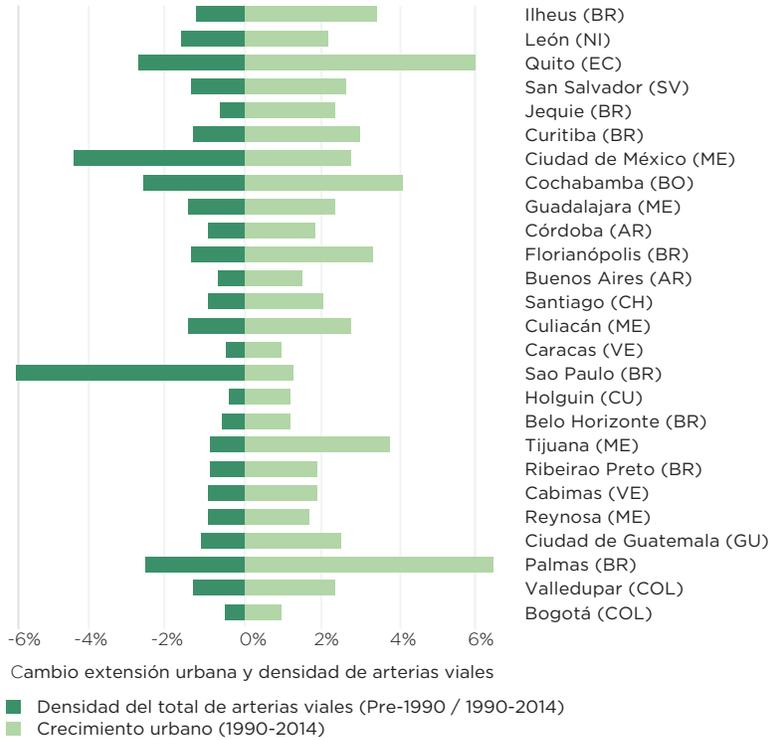
Los hechos estilizados presentados a continuación describen un escenario desafiante para el transporte urbano en LAC. El análisis incluye información actualizada sobre los retos, riesgos y *trade-offs* que enfrenta la región si los actuales patrones de movilidad permanecen sin cambios.



# Hecho 1:

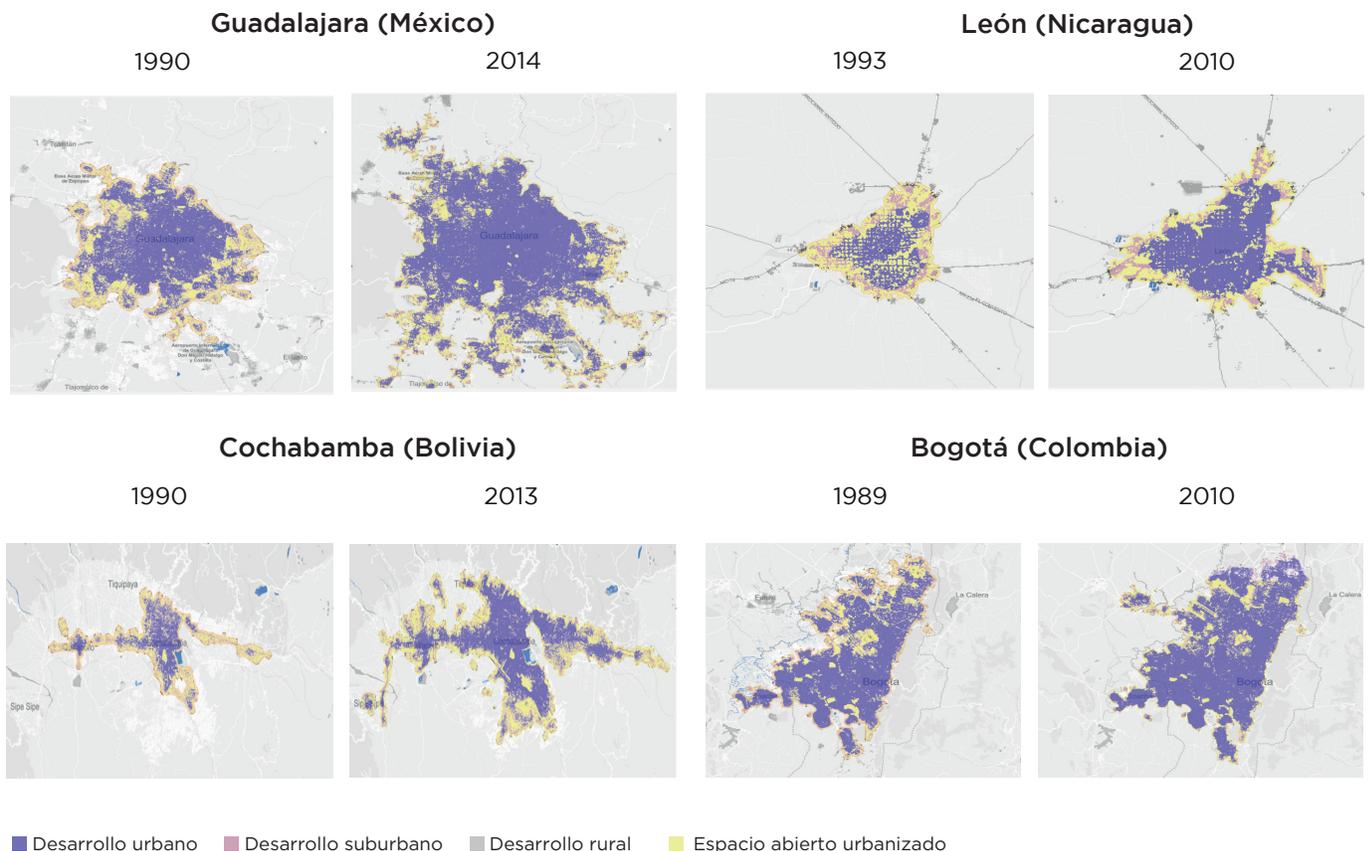
## La red de transporte no está acompañando el crecimiento de las ciudades

### Crecimiento de la extensión urbana y crecimiento de la densidad de las arterias viales



La población urbana en LAC creció de ser el 41.3 por ciento de la población total en 1950, a ser casi el 80 por ciento en 2015. Para 2050 se proyecta que 87.8 por ciento del total de la población de la región viva en áreas urbanas (Naciones Unidas, 2018). La urbanización en LAC no ha parado de crecer, representando un reto para las ciudades en sus esfuerzos de cubrir las necesidades de su población. De hecho, mientras que la extensión urbana ha ido creciendo en las décadas pasadas, la densidad del total de arterias viales no ha acompasado este crecimiento, representando una limitación a la cobertura de los sistemas de transporte. Como resultado, la conectividad de las periferias urbanas en áreas metropolitanas, conjuntamente con el transporte peatonal en las periferias, se ve comprometida.

### Crecimiento de la extensión urbana en ciudades seleccionadas



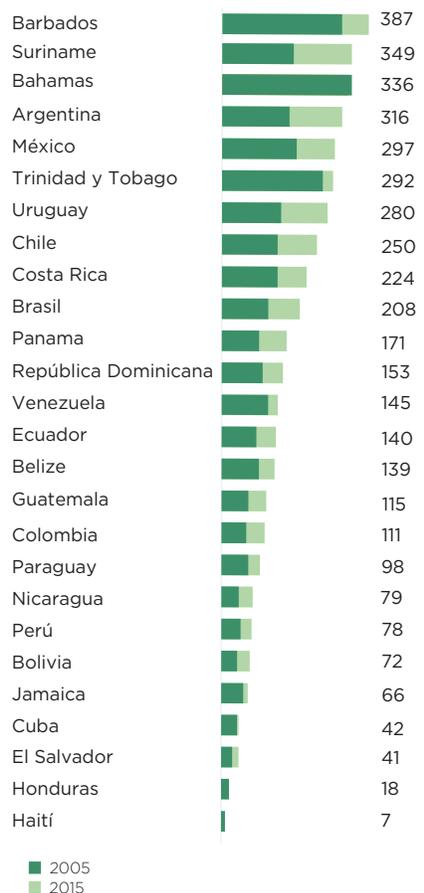
## Hecho 2:

# Las tasas de motorización en la región se incrementan con el paso del tiempo

### Total de vehículos cada 1000 habitantes por país

#### Evolución 2005 y 2015

Tasa de motorización



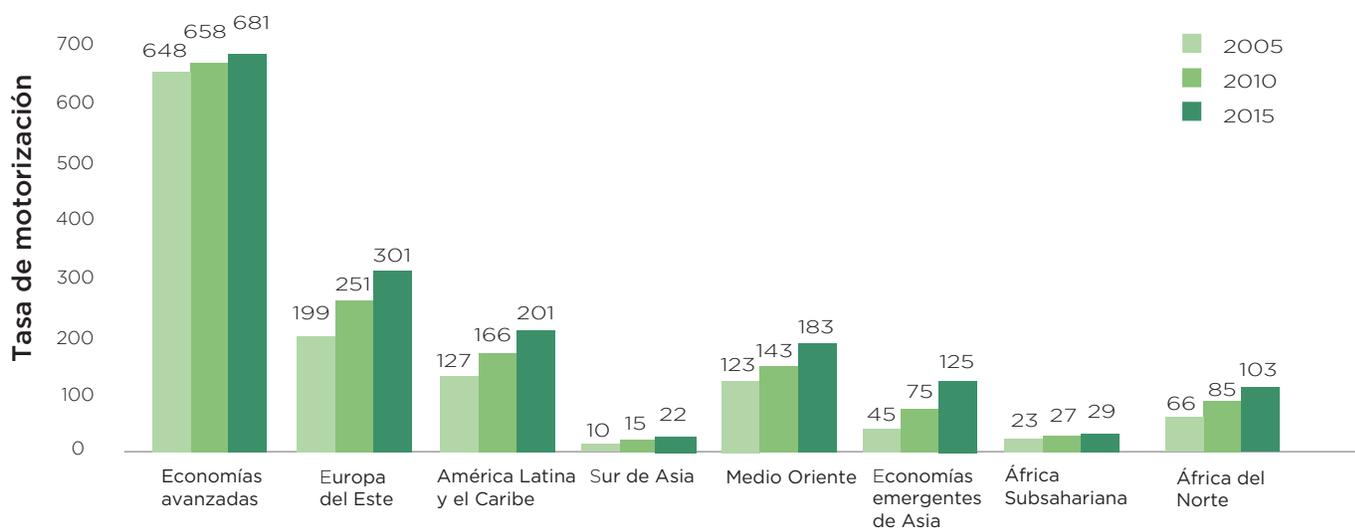
#### Crecimiento anual (2005-2015)



En los últimos 10 años, la mayoría de los países de LAC ha incrementado sus tasas de motorización, con un crecimiento anual promedio equivalente a 4.7 por ciento. En 2015, la motorización promedio para LAC alcanzó los 201 vehículos por cada 1000 habitantes. Esta cifra se mantiene por debajo de los niveles en Europa (471 vehículos por cada 1000 habitantes) y los niveles de EE.UU. y Canadá (805 vehículos por cada 1000 habitantes). Sin embargo, el crecimiento de la tasa de motorización en LAC es uno de los más altos a nivel mundial, junto con Asia y Medio Oriente.

Las altas tasas de motorización en LAC tienen un claro impacto en términos de congestión. El total de vehículos por kilómetro cuadrado en países como México (19), Costa Rica (21) y Guatemala (17), es más alto que los niveles de Europa. Este problema se ve exacerbado en algunos países que son islas en LAC, donde este número es significativamente más alto que en el resto de la región. Éste es el caso de Barbados (256 vehículos por kilómetro cuadrado) y Trinidad y Tobago (77). Estos niveles representan el promedio para el país, por lo que es razonable asumir que los resultados crecerían significativamente si el análisis se focaliza en ciertas ciudades.

### Total de vehículos cada 1000 habitantes por regiones

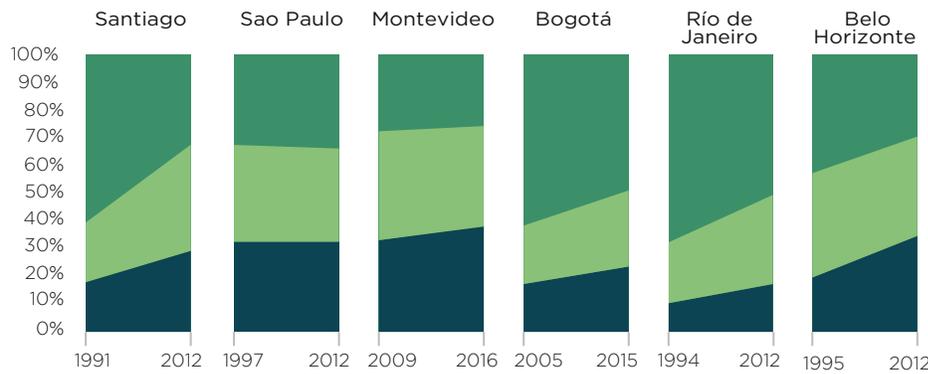


## Hecho 3:

# La proporción de viajes en transporte público disminuye, mientras que los viajes en transporte privado se incrementan

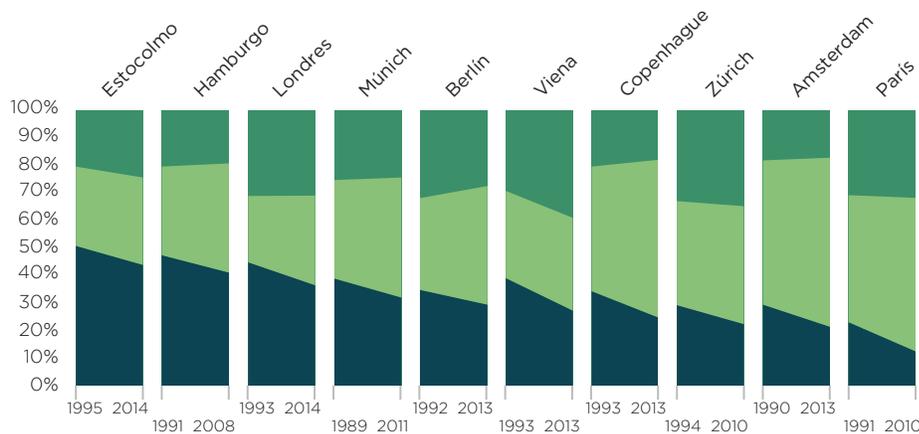
El constante crecimiento de las tasas de motorización en LAC se refleja en la partición modal de viajes en las ciudades. Contrario a la tendencia en Europa—en donde se observa una notoria disminución en el uso de transporte privado—, la proporción de viajes realizados en transporte privado se incrementa en LAC. Algunas ciudades han visto reducirse a la mitad el porcentaje de viajes realizados en transporte público. Esta fuga de pasajeros hacia modos de transporte privado tiene un impacto sobre el desempeño del transporte público, lo que a su vez incrementa la fuga de pasajeros, generando un círculo vicioso entre transporte público y privado.

### Evolución de la partición modal en ciudades seleccionadas en América Latina y el Caribe

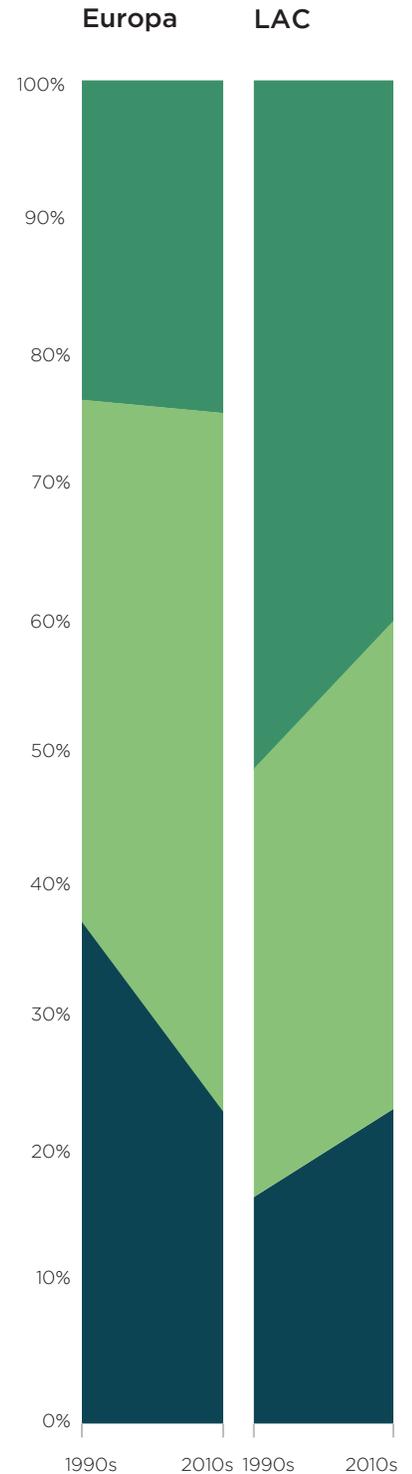


Nota: Las comparaciones entre ciudades se ven limitadas por diferencias metodológicas y por el momento de realización de las encuestas. Las diferencias principales surgen de los viajes a pie y en motocicleta. El transporte privado incluye viajes en auto y en motocicleta en caso de que éstos sean identificados en las encuestas.

### En ciudades europeas seleccionadas



Nota: Las comparaciones entre ciudades se ven limitadas por diferencias metodológicas y por el momento de realización de las encuestas. Las diferencias principales surgen de los viajes en auto y a pie, debido a la definición de límites geográficos y el modo principal de transporte reportado en las encuestas. Por más detalles, ver Buehler, Pucher y Altshuler (2017). El transporte privado incluye viajes en auto.



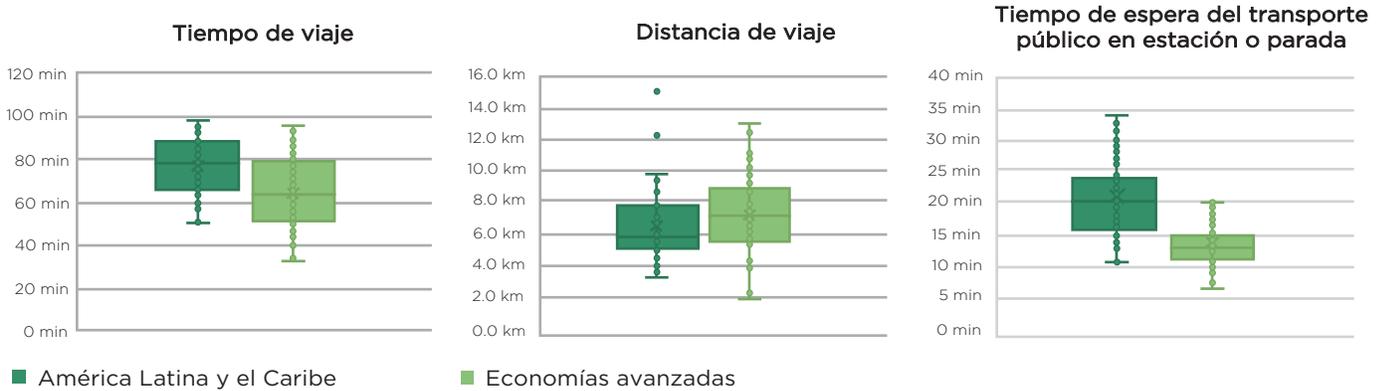
Ciudades incluidas en promedio de Europa: Estocolmo, Hamburgo, Londres, Múnich, Berlín, Viena, Copenhague, Zürich, Amsterdam y París. Ciudades incluidas en promedio de LAC: Santiago, Sao Paulo, Río de Janeiro y Belo Horizonte.

- Transporte público
- Viajes a pie y en bicicleta
- Transporte privado

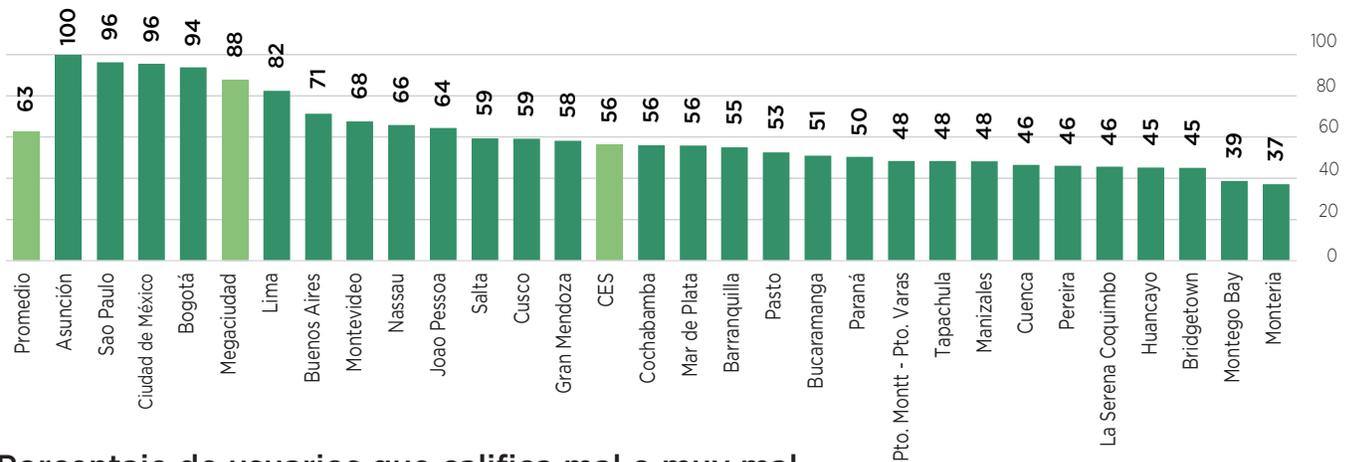
## Hecho 4:

# La calidad del transporte público es peor que en economías avanzadas

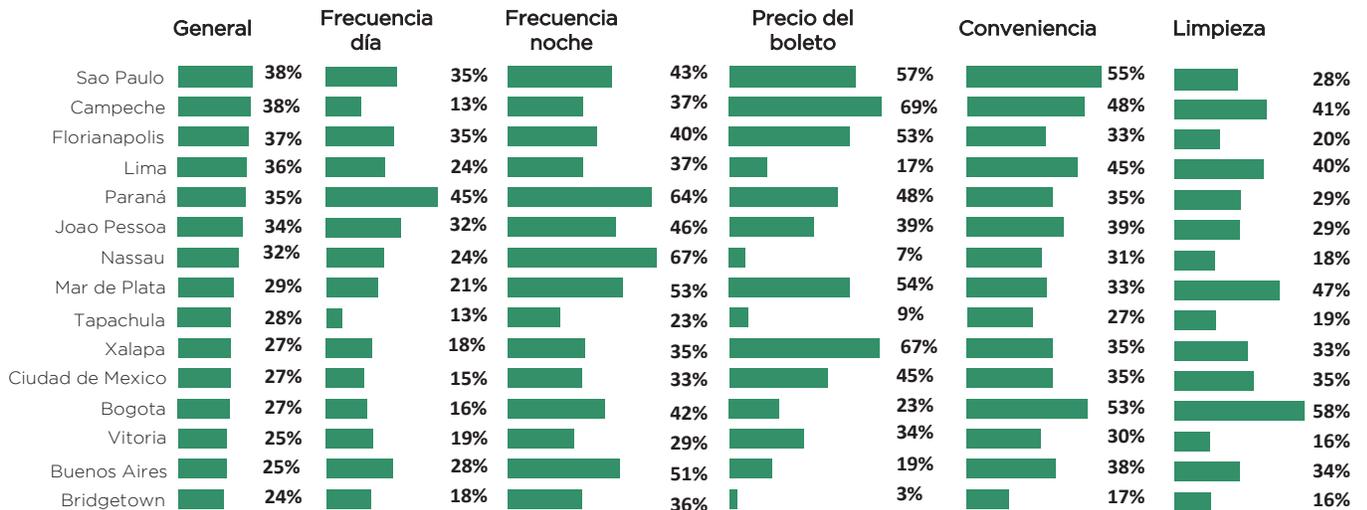
Las personas en LAC esperan más tiempo por el transporte público y pasan más tiempo viajando una distancia determinada, en comparación con las personas en economías avanzadas. Además, existe una clara preocupación sobre la calidad general del transporte, utilizando como proxy no solamente el tiempo de viaje, sino también las tarifas cobradas, comodidad y limpieza. El tiempo de viaje promedio en transporte público en un día laboral es de 77 minutos, por encima del promedio de 64 minutos de las economías avanzadas, aun cuando la distancia promedio de viaje en LAC es menor. El tiempo de espera en una parada o estación también es mayor en la región (21 minutos) en comparación con las economías avanzadas (14 minutos). En promedio, el 40 por ciento de las personas en LAC esperan más de 20 minutos, en comparación con el 20 por ciento en las economías avanzadas.



## Tiempo de viaje por ciudad



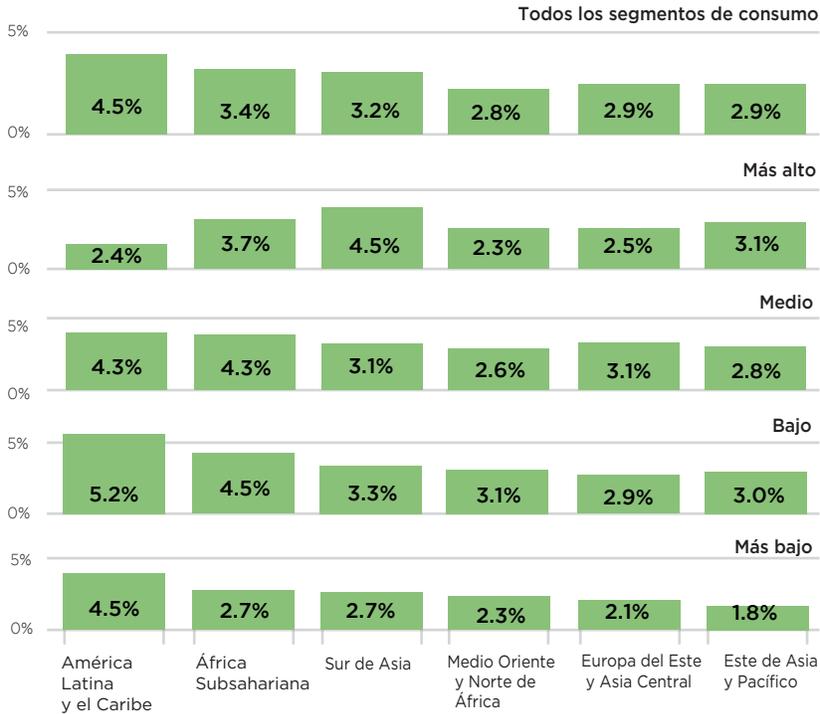
## Porcentaje de usuarios que califica mal o muy mal la calidad del servicio del transporte público



## Hecho 5:

# El gasto en servicios de transporte de los hogares de bajos ingresos es el más alto entre regiones en vías de desarrollo

### Porcentaje de los servicios de transporte en consumo total por región y segmento de consumo, 2010



En comparación con otras regiones en vías de desarrollo, los hogares de bajos ingresos en LAC se ven particularmente afectados por precios de transporte público más altos. Los gastos en servicios de transporte como porcentaje del gasto total de consumo, son del 4.5 por ciento y 5.2 por ciento para los segmentos de consumo “más bajo” y “bajo”, respectivamente.

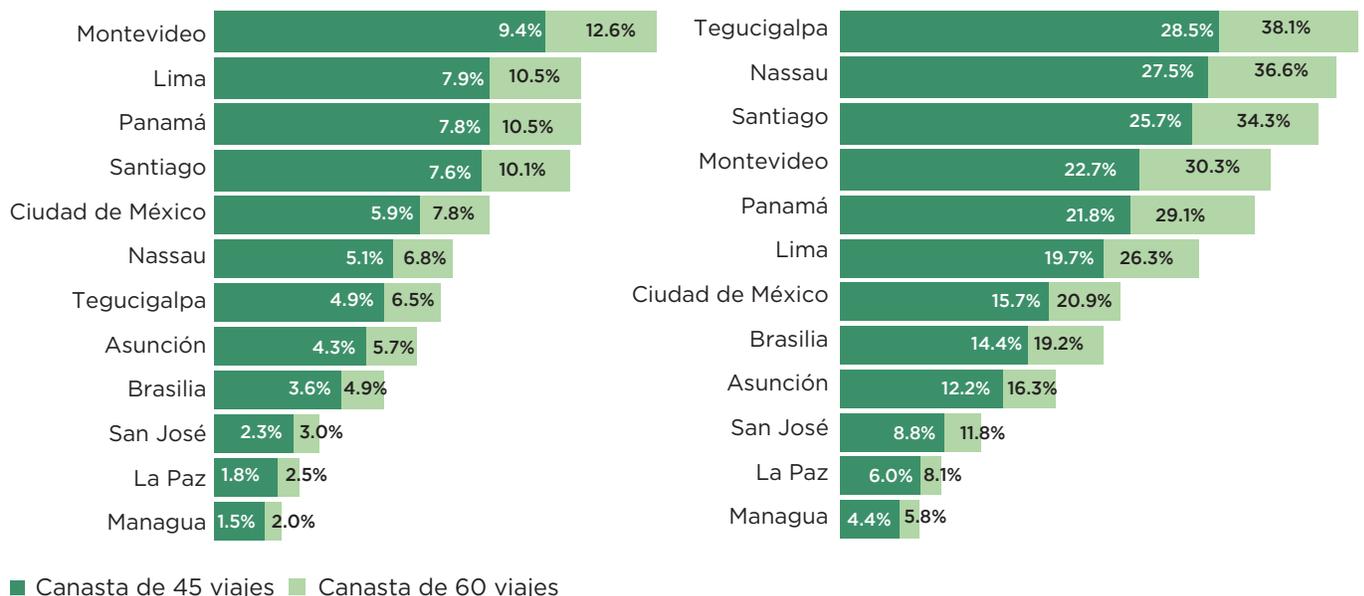
La medición del gasto en servicios de transporte puede no reflejar completamente el problema de asequibilidad en los grupos de bajos ingresos. En particular, la evasión del pago de tarifas es mayor en áreas marginadas y las personas de bajos ingresos quizás eviten realizar algunos viajes en transporte público debido a que resultan muy caros. Para abordar este problema, se ha creado un indicador de asequibilidad de transporte que considera una canasta fija de viajes. Los resultados muestran que, para el quintil de ingreso más bajo, la carga financiera de una canasta de 60 viajes es de más del 25 por ciento en la mitad de las ciudades analizadas.

### Indicador de Asequibilidad de Transporte

#### Ciudades seleccionadas en América Latina y el Caribe, 2018

Ingreso per cápita promedio

Ingreso per cápita promedio del quintil de ingreso más bajo



■ Canasta de 45 viajes ■ Canasta de 60 viajes

## Hecho 6:

# La productividad del transporte público se ha estancado o incluso disminuido en la región

La productividad del transporte urbano ha disminuido en la región, problemática que se ve exacerbada por una baja recuperación de costos. La evidencia muestra que la productividad del sector de transporte público en LAC, expresada por diversos indicadores parciales, se ha estancado o incluso disminuido. Esto ha resultado en un incremento de costos en el sector de transporte público, como se observa también en otros sectores que son intensivos en mano de obra. Estos costos crecientes pueden atribuirse, en parte, a las dificultades asociadas al reemplazo de mano de obra por capital, así como a una ralentización de los avances tecnológicos. El transporte público enfrenta dos factores agravantes adicionales: por un lado, la congestión vehicular, por otro lado, el impacto negativo de una elasticidad-ingreso positiva con respecto a la demanda de transporte privado. La evidencia ha sido confirmada estadísticamente en los casos de Colombia y Argentina. La Ciudad de Panamá y Santiago de Chile también han experimentado una disminución en los kilómetros recorridos por vehículo.

## Evolución de kilómetros recorridos en ciudades seleccionadas de LAC

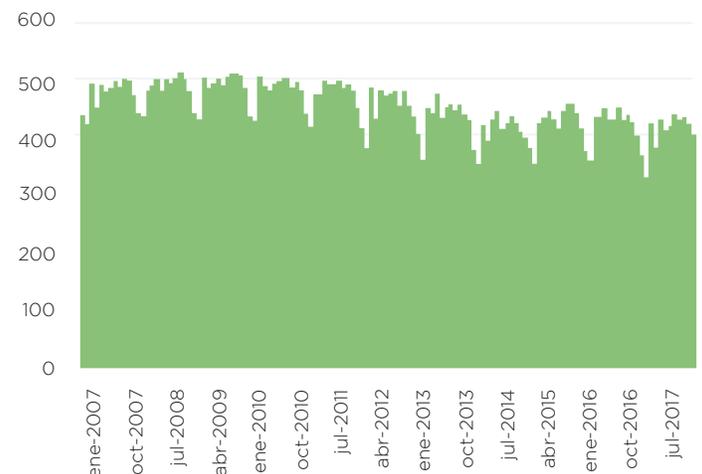
### Ciudad de Panamá (total por bus, Enero 2014 - Diciembre 2017)

Kilómetros por bus



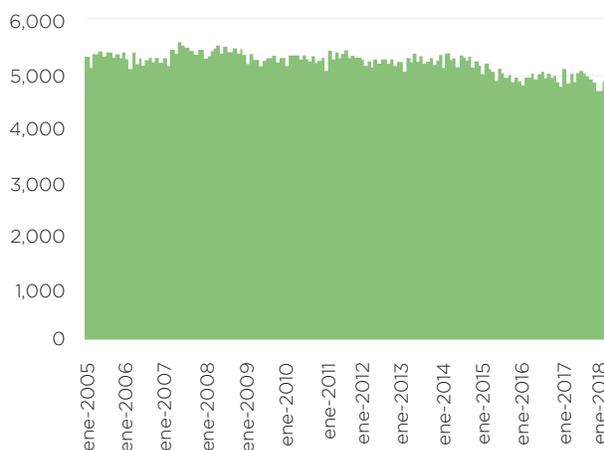
### Argentina (promedio por operador, Enero 2017 - Diciembre 2017)

Kilómetros



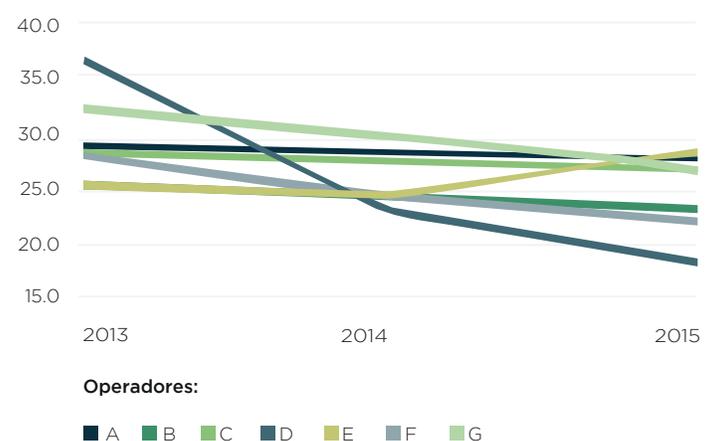
### Colombia sin Bucaramanga (total por bus, Enero 2005 - Marzo 2018)

Kilómetros por bus



### Santiago de Chile (promedio por bus por operador, 2013 - 2015)

Miles de kilómetros por bus

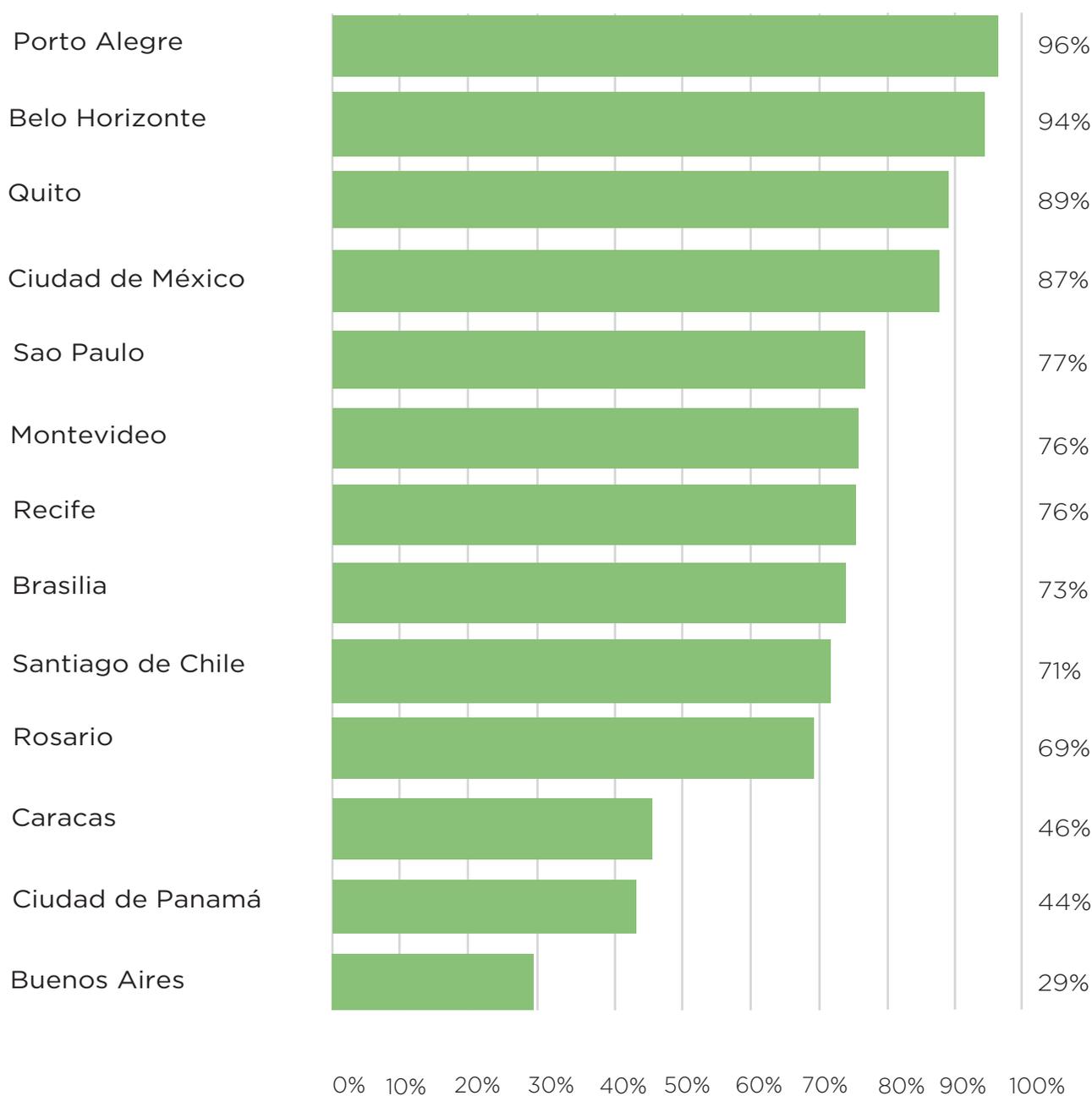


## Hecho 7:

# Varias ciudades en la región no cubren los costos operativos con los ingresos provenientes del cobro de tarifas

La región enfrenta un problema de recuperación de costos en el sector de transporte público. La mayoría de las grandes ciudades en la región no cubre los costos operativos con los ingresos provenientes del cobro de tarifas. En 2014, Buenos Aires tuvo la cobertura más baja de costos operativos (29 por ciento), dentro de un grupo de ciudades seleccionadas en la región. La falta de sostenibilidad financiera de los sistemas de transporte público en la región dificulta la implementación de mejoras en la calidad del servicio, dada la presión ejercida sobre los presupuestos gubernamentales.

### Porcentaje del costo operativo cubierto por tarifas, 2014\*



Nota: \*Metro de Panamá datos 2017

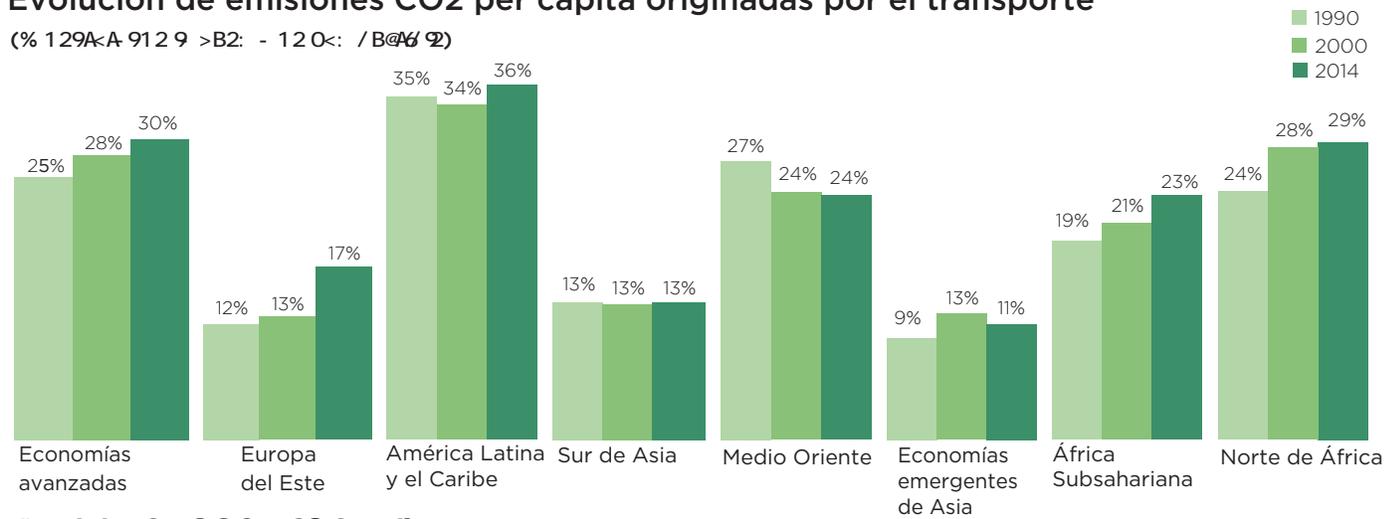
## Hecho 8:

# La proporción de emisiones per capita de CO2 originadas por el transporte es una de las más altas entre las regiones

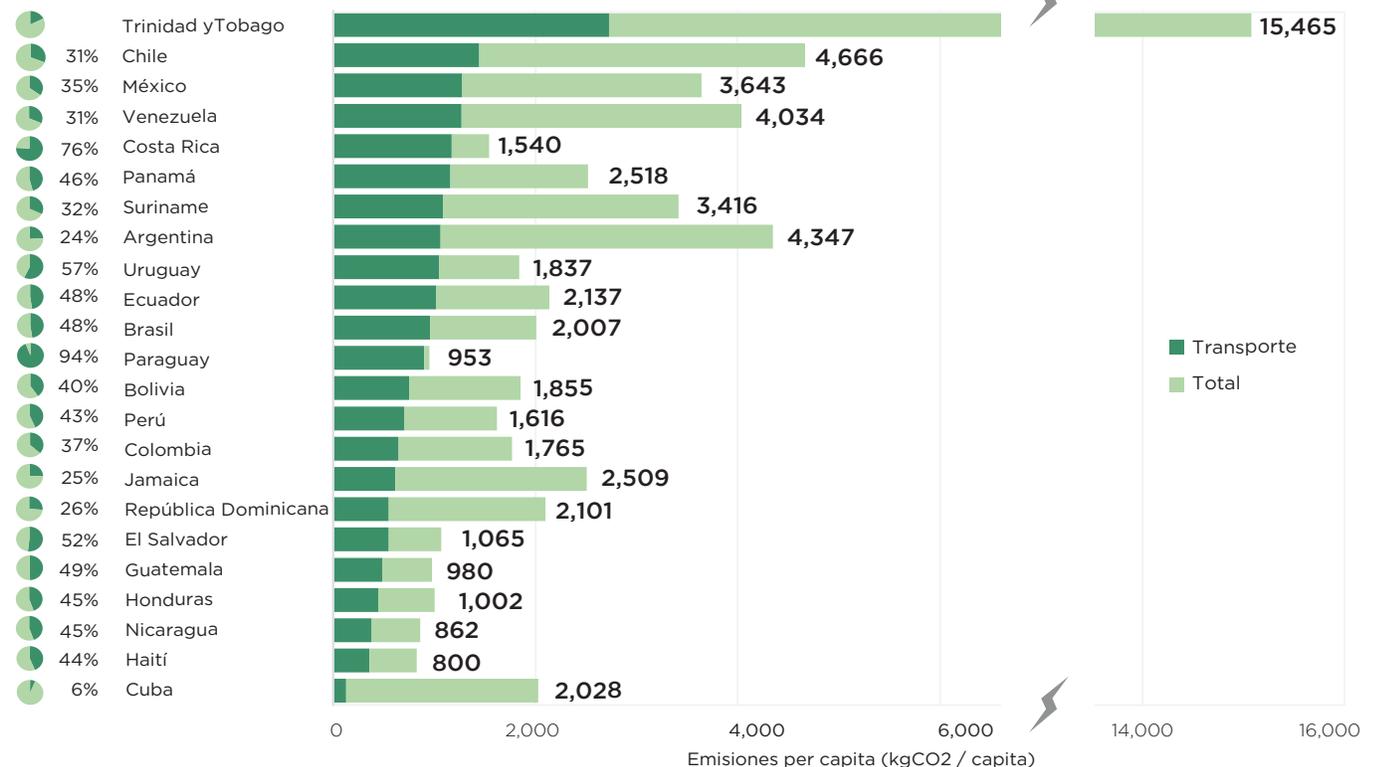
Históricamente, LAC ha sido la región con la proporción más alta de emisiones de CO2 provenientes del transporte. En 2016, las emisiones del transporte en la región fueron más bajas que en las economías avanzadas, Medio Oriente y Europa del Este, pero más altas que en las economías emergentes de Asia y el Sur de Asia, y que en el Norte de África y África Subsahariana. No obstante, la proporción de emisiones globales de CO2 provenientes del transporte, en LAC, fue del 37 por ciento en 2016, siendo la más alta de entre todas las regiones. En contraste, a nivel mundial el transporte fue responsable del 24.3 por ciento de las emisiones en 2016. Las emisiones promedio de transporte en LAC fueron de 962 Kg de CO2 per capita en 2016, oscilando entre un mínimo de 131 Kg tanto en Cuba como Haití, y un máximo de 2,724 Kg en Trinidad y Tobago. Además, la proporción de emisiones de CO2 provenientes del transporte difiere significativamente entre países, dependiendo de sus patrones de producción, variando entre un 6 y 18 por ciento en Cuba y Trinidad y Tobago respectivamente, hasta el 94 por ciento en Paraguay.

## Evolución de emisiones CO2 per capita originadas por el transporte

(% 129A<A 912 9 >B2: - 12 0<: / B@# 2)



": @<; 2@CO2 = 2? 0 = 6A  
<?46 - 1 - @ = <? 29A? - ; @ = <?A2 F A<A 9 = <? = -> @



## Hecho 9:

# La electromovilidad es aún incipiente en la región

La electromovilidad constituye un camino importante para alcanzar la sustentabilidad ambiental en el transporte. Los países de la región están progresando en diferentes áreas, incluyendo la estandarización e interoperabilidad, la circulación y confiabilidad, e incentivos para la promoción de compras, entre otros incentivos. Sin embargo, el despliegue de vehículos eléctricos en la región es aún incipiente.

### Regulación de electromovilidad en la región

(Perez-Jaramillo et al, 2019)

|                      | Eficiencia energética   | Funcionamiento de vehículos eléctricos                  | Infraestructura de carga                               | Comunicación vehículo-red       | Emisiones de vehículos livianos |
|----------------------|---|---|--|---------------------------------|---------------------------------|
| Chile                | ● Etiquetado. Propuestas de niveles mínimos.                      | ● Propuesto en Estrategia Nacional de Electromovilidad. | ● Propuesto en Estrategia Nacional de Electromovilidad | ● Sin avances                   | ● EURO 5                        |
| México               | ● Se mide. Sin etiquetado. Propuestas de mejora a futuro.         | ● Sin avances   | ● Mencionado en NOM-001-SEDE-2012                      | ● Sin avances                   | ● EURO 4                        |
| Panamá               | ● No se mide. Propuestas de mejora a futuro.                      | ● Sin avances   | ● Sin avances  | ● Sin avances                   | ● Norma propia                  |
| República Dominicana | ● No se mide. Propuestas de mejora a futuro.                      | ● Sin avances   | ● Sin avances  | ● Sin avances                   | ● EURO 4                        |
| Costa Rica           | ● Incentivos, pero sin etiquetado. Propuestas de mejora a futuro. | ● INTE/IEC 61851 parte 21                               | ● INTE/IEC 61851 parte 1, 22, 23                       | ● Sin avances                   | ● EURO 4                        |
| Colombia             | ● Propuesta de eficiencia y etiquetado antes del 2022.            | ● Sin avances   | ● Sin avances  | ● Sin avances                   | ● EURO 4                        |
| Uruguay              | ● Etiquetado. Propuestas de mayor eficiencia.                     | ● UNIT 1234: 2016                                       | ● UNIT-IEC 61851 parte 1                               | ● Sin avances                   | ● EURO 3                        |
| Brasil               | ● Etiquetado. Propuestas de mayor eficiencia.                     | ● NBR IEC 61851 parte 21                                | ● NBR IEC 61851 parte 1 y 22                           | ● ABNTISO 15118 (en desarrollo) | ● EURO 5                        |
| Argentina            | ● Se mide. Etiquetado en desarrollo.                              | ● Sin avances   | ● Sin avances  | ● Sin avances                   | ● EURO 5                        |
| Ecuador              | ● Plan energético contempla etiquetado y más eficiencia           | ● PRTE INEN 162   | ● PRTE INEN 162  | ● Sin avances                   | ● EURO 3                        |

● Mayor avance    ●    ●    ● Menor avance

### Proporción de vehículos eléctricos (BEV y PHEV) por país, 2017 (%)

