

## TRES EJES ESTRATÉGICOS PARA UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE Y EFICIENTE EN LATINOAMÉRICA

MÁS DE 150 MILLONES DE PERSONAS EN LATINOAMÉRICA VIVEN EN ÁREAS QUE EXCEDEN LOS LÍMITES DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE PERMITIDOS POR LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). LAS CIUDADES LATINOAMERICANAS CALIFICADAS POR LA OMS COMO LAS URBES CON EL AIRE MÁS CONTAMINADO SON SANTIAGO DE CHILE, CIUDAD DE MÉXICO, MEDELLÍN, BOGOTÁ, SÃO PAULO, BUENOS AIRES Y LA PAZ. ALGUNAS DE ESTAS, COMO SANTIAGO DE CHILE, CIUDAD DE MÉXICO Y MEDELLÍN YA HAN TENIDO QUE TOMAR MEDIDAS DE CONTINGENCIA EN 2017.

Con una economía estable y creciente en la mayoría de los países de Latinoamérica, áreas urbanas de gran extensión y en proceso de expansión, una población que aumenta a tasas superiores a otras regiones y parques automotores que van en aumento<sup>1</sup>, los efectos en la calidad del aire y los relacionados con el cambio climático han empezado a colocar el sector transporte como alta prioridad en las agendas políticas en la región.

El potencial para mitigar los efectos en salud y cambio climático del sector transporte en Latinoamérica a través de la introducción de vehículos eléctricos (electromovilidad) es enorme, con la gran ventaja de tener una matriz de generación eléctrica con alta participación de las energías renovables.

Capacidad de generación eléctrica en Latinoamérica  
Power generation capacity in Latin America

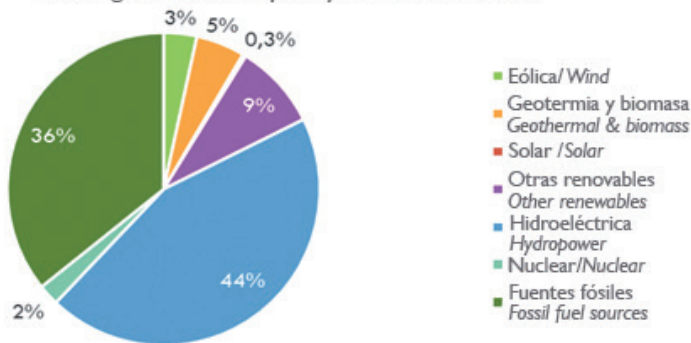


Figura 1. Capacidad de generación de electricidad por fuente en Latinoamérica para 2017. Incluye: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, México. Elaboración propia, en base a datos del BP Statistical Review of World Energy 2017. | Figure 1. Power generation capacity by source in Latin America in 2017. Includes: Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Ecuador, Peru, Venezuela and Mexico. Compiled by the authors based on data taken from the BP Statistical Review of World Energy 2017.

Sin embargo, la electromovilidad por sí misma no logrará un transporte sostenible y eficiente en la región si no se aborda en conjunto con estrategias de desmotorización (con el aumento del uso de la bicicleta y viajes a pie) y de migración del vehículo particular al transporte público masivo, al tiempo que se tienen en cuenta medidas para descarbonizar el transporte convencional.

Así pues, los países de Latinoamérica deben pensar en estrategias integrales para lograr un transporte sostenible y eficiente, las cuales se deben enmarcar en los siguientes tres ejes: incentivar la desmotorización y el uso del transporte público, mejorar la calidad de los combustibles y estándares de emisiones para las tecnologías vehiculares y promover la electrificación del transporte.

## THREE STRATEGIC AREAS FOR EFFICIENT AND SUSTAINABLE MOBILITY IN LATIN AMERICA

OVER 150 MILLION PEOPLE IN LATIN AMERICA LIVE IN AREAS THAT EXCEED THE AIR POLLUTION LIMITS PERMITTED BY THE WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO). THIS BODY HAS CLASSIFIED THE FOLLOWING LATIN AMERICAN CONURBATIONS AS HAVING THE HIGHEST LEVELS OF AIR POLLUTION: SANTIAGO DE CHILE, MEXICO CITY, MEDELLÍN, BOGOTÁ, SÃO PAULO, BUENOS AIRES AND LA PAZ. SOME OF THESE, SUCH AS SANTIAGO DE CHILE, MEXICO CITY AND MEDELLÍN, HAD TO TAKE CONTINGENCY MEASURES IN 2017.

With most Latin American countries showing a stable and growing economy, large and expanding urban areas, a population that is growing at rates that are higher than in other regions and a vehicle fleet that is on the increase<sup>1</sup>, the effects on air quality and those relating to climate change have started to position the transport sector as high priority on the political agendas of the region.

The potential to mitigate the effects of Latin America's transport sector on health and climate change through the introduction of electric vehicles (e-mobility) is huge, with the added advantage of having a power generation grid that enjoys a high level of participation from renewable energy.

However, e-mobility by itself will not achieve sustainable and efficient transport in the region if demotorisation strategies are not addressed at the same time (with the increased use of the bicycle and journeys on foot) and by the migration of the private car to the widespread use of public transport, while taking into account measures to decarbonise conventional transport.

As such, Latin American countries must consider integrated strategies to achieve a sustainable and efficient transport system, which must encapsulate the three following bases: incentivising demotorisation and the use of public transport; improving fuel quality and emissions standards for vehicular technologies; and fostering the electrification of transport.

### Area 1. Incentivising demotorisation and the use of public transport

Public transport can be categorised as a sustainable form of transport in itself, given that it has considerably lower energy intensity per user and emissions per journey and per user compared to using a private vehicle. A person travelling on public transport has, in general, a considerably smaller carbon footprint than the same person travelling in a private car, as Figure 2 illustrates.

In the region, public transport represents 40% of the journeys undertaken in the main metropolitan areas<sup>2</sup>, with a

<sup>1</sup> De acuerdo con la Asociación Latinoamericana de Distribuidores de Automotores (ALADDA), datos de 2007 a 2012 indican que los índices de motorización para Chile, Argentina, Brasil, Uruguay, Ecuador, Colombia y Perú han tenido crecimientos consistentes año a año. Sólo Venezuela y México presentan índices de motorización estables o en retroceso para la región en el periodo | According to data from ALADDA, the Latin American Association of Automobile Dealers, figures from 2007 to 2012 indicate that the motorisation rates for Chile, Argentina, Brazil, Uruguay, Colombia and Peru have experienced consistent growth year-on-year. Only Venezuela and Mexico show stable or declining indices for the region over this period.

## Eje 1. Incentivar la desmotorización y el uso del transporte público

El transporte público puede ser catalogado en sí mismo como un modo de transporte sostenible, dado que tiene una intensidad energética por usuario y un nivel de emisiones por viaje y por usuario considerablemente menor que el transporte particular. Una persona viajando en transporte público tiene, en general, una huella de carbono considerablemente menor que la misma persona viajando en un automóvil particular, como ilustra la figura 2.

En la región, el transporte público representa el 40% de los viajes realizados en las áreas metropolitanas principales<sup>2</sup>, con una participación que ha crecido notablemente desde el año 2000 con el desarrollo e implementación de múltiples sistemas BRT (Bus Rapid Transit). Sin embargo, la participación del vehículo particular es aún muy alta (33% de los viajes), por lo que los gobiernos locales deben trabajar en mejorar la calidad en la prestación del servicio de transporte público, que a menudo resulta ser una de las causas por las cuales es difícil lograr que más personas “se bajen del automóvil”.

Adicionalmente, en la última década, se han realizado avances importantes en fomentar la bicicleta como una solución de movilidad urbana viable, principalmente enfocada en atender la primera y última milla, y favorecer la intermodalidad. Se ha verificado que el desarrollo de una infraestructura dedicada y robusta para la bicicleta conlleva a factores de utilización más altos, siendo casos ejemplares en la región los de Bogotá, Rosario y Rio de Janeiro, que tienen la mayor participación del modo.

## Eje 2. Mejorar la calidad de los combustibles y estándares de emisiones para las tecnologías vehiculares

Mejorar la calidad de los combustibles fósiles y promover tecnologías motrices convencionales más eficientes es importante a corto plazo, ya que la incorporación de vehículos eléctricos en el parque automotor latinoamericano es un proceso que probablemente tardará algunos años en lograr una participación significativa de mercado. Por ejemplo, para 2023 se espera que los vehículos eléctricos tengan una penetración de mercado (venta de vehículos nuevos) de solo entre 0,3% y 2,5% en Brasil, México, Chile, Argentina, Colombia y Perú<sup>3</sup>.

En Latinoamérica, solo México ha adoptado los estándares vigentes en la UE y EE.UU. para limitar las emisiones vehiculares (Euro VI y EPA 2010), mientras que el resto de países presentan un rezago importante, apenas generando reglamentación para adoptar el estándar Euro IV, con el objetivo a largo plazo de migrar hacia Euro V y Euro VI.

De la mano con estos estándares viene el uso de combustibles de mejor calidad, donde Latinoamérica presenta igualmente un rezago importante. En 2016 solo Chile había adoptado la exigencia de combustibles con menos de 15 ppm de azufre, mientras que la UE exige menos de 10 ppm desde 2009.

## Eje 3. Promover la electrificación del transporte

Finalmente, la región de Latinoamérica debe hacer una apuesta por una masificación del transporte eléctrico. Los vehículos eléctricos tienen por supuesto un enorme beneficio ambiental frente a los de com-

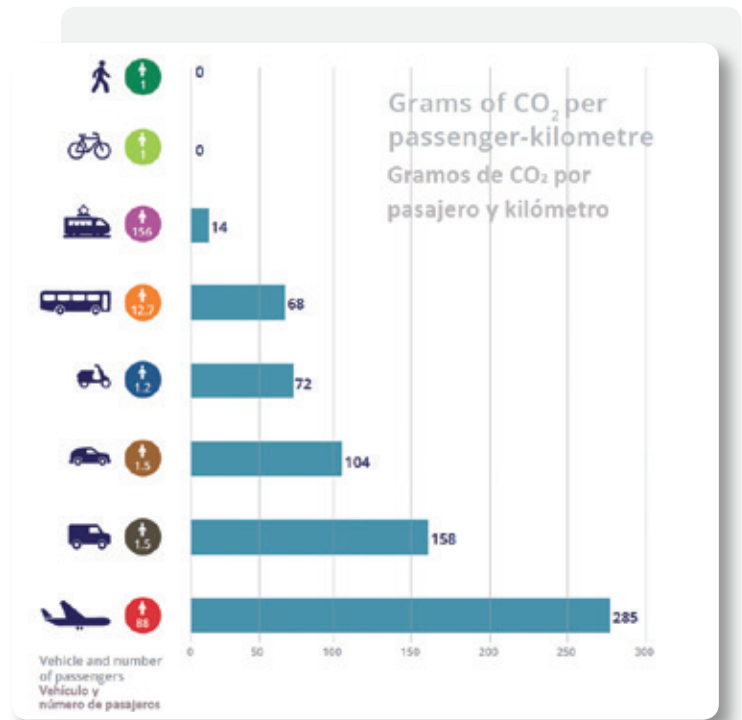


Figura 2. Emisiones de gases de efecto invernadero por pasajero y por kilómetro en función del modo. Agencia Ambiental Europea, con información de la base de datos TRACCS 2013. | Figure 2. GHG emissions gases by passenger and by kilometre depending on mode of transport. European Environment Agency, with information from the TRACCS database 2013.

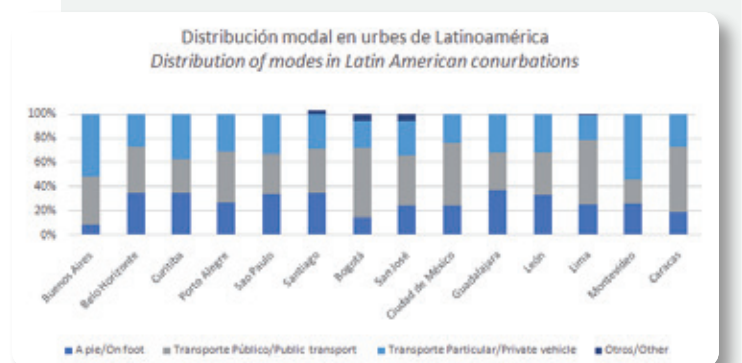


Figura 3. Distribución modal para principales centros urbanos de Latinoamérica. Elaboración propia con datos de CAF. Datos de “Desarrollo Urbano y Movilidad en América Latina”, Corporación Andina de Fomento, 2011 | Figure 3. Distribution of modes for the main urban centres in Latin America. Compiled by the authors with data from CAF. Data from “Urban Development and Mobility in Latin America”, Andean Development Corporation (CAF), 2011

participation that has grown significantly since 2000 with the development and implementation of numerous BRT (Bus Rapid Transit) systems. However, private vehicle participation is higher still (33% of the journeys), which means that local governments need to work on improving the quality of the public transport service. This is often one of the reasons why it is hard to make more people “step out of their cars”.

Moreover, in the past decade, significant progress has been made to promote the bicycle as a viable solution to urban mobility, mainly focused on covering the first and last mile, as well as encouraging intermodality. It has been demonstrated that the development of a dedicated and robust infrastructure for the bicycle results in higher utilisation factors, with exemplary cases in the region in Bogotá, Rosario and Rio de Janeiro that have the highest participation of this mode of transport.

<sup>2</sup> Datos de Desarrollo Urbano y Movilidad en América Latina, Corporación Andina de Fomento, 2011 | Data from Urban Development and Mobility in Latin America, Andean Development Corporation (CAF), 2011

<sup>3</sup> Frost & Sullivan. (2015). Strategic Analysis of the Electric Passenger Car Market in Latin America: A Market Outlook to Design Policy Guidelines for Electric Vehicle Adoption in the Region.

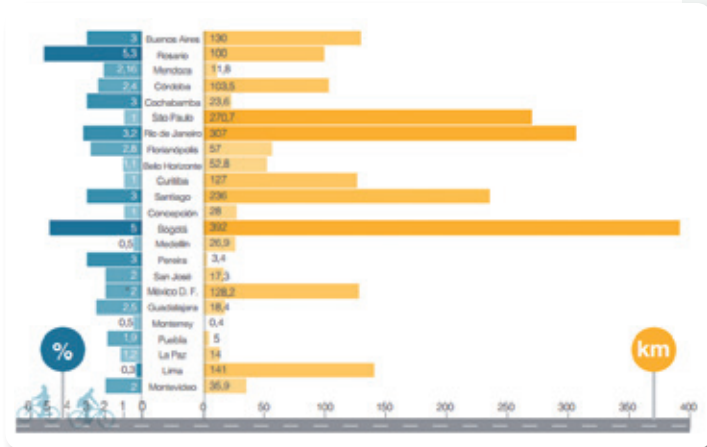


Figura 4. Porcentaje de viajes realizados en bicicleta por ciudad, contrastado con la extensión de la infraestructura para bicicletas, por ciudad. Ciclo-inclusión para Latinoamérica y el Caribe, BID  
 Figure 4. Percentage of journeys made by bicycle by city, compared with the extent of the bicycle infrastructure by city. Bicycle inclusion in Latin America and the Caribbean, IDB

Grupo/Group	Región/Region	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Otros mercados Other markets	EE.UU y Canadá US and Canada	EPA 2010						
	UE/EU	Euro VI						
	Japón/Japan	PHLTS						
	Corea del Sur South Korea	Euro VI						
	Australia	Euro V/EPA 2007/2005						
	Rusia/Russia	Euro IV		Euro V				
	China	China IV						
Latinoamérica Latin America	India	Bharata III						
	México/Mexico	EPA 2004/Euro IV			EPA 2010/Euro VI			
	Brasil/Brazil	P-7						
	Argentina	Euro IV			Euro V			
	Chile	Euro IV			Euro V			
	Colombia	Euro II		Euro IV				
	Perú/Peru	Euro III						
	Uruguay	Euro III						
	Ecuador	EPA 94/Euro II						
Costa Rica	Euro I							
Venezuela	EPA 88/Euro I							

Equivalencia Euro/Euro Equivalence

Pre-Euro II | II | III | IV | V | VI

Figura 5. Comparativa de los estándares vigentes para emisiones en países latinoamericanos, comparados con referentes a nivel global | Figure 5. Comparison of current emissions standards in Latin American countries compared with global benchmarks

bucción interna, pues no generan emisiones en su escape, contrario a los vehículos a diésel o gasolina que emiten gases de efecto invernadero y contaminantes locales, que afectan la salud y el medio ambiente, tales como el CO, NOx, HC y material particulado, entre otros.

Las emisiones contabilizadas para vehículos eléctricos se producen en la generación de electricidad, y dependerán de la fuente de energía utilizada. Como se ha explicado antes, Latinoamérica cuenta con matrices de generación eléctrica con un alto componente de energías limpias. Incluso en países como México, donde aproximadamente el 75% de la capacidad eléctrica instalada proviene de fuentes fósiles, el vehículo eléctrico reduce en un 40% las emisiones de GEI comparado con el vehículo convencional, cuando se analizan las emisiones a lo largo de todo el ciclo de vida<sup>4</sup>.

En general, existen dos barreras principales a la adopción masiva de vehículos eléctricos: altos costos de adquisición e inexistencia de infraestructura de recarga eléctrica en muchas regiones. La política pública juega un papel primordial en superar estas dos barreras, y los casos de éxito a nivel global en la implementación de vehículos eléctricos (por ejemplo en Noruega, Holanda, California) demuestran cómo una

## Area 2. Improving fuel quality and emissions standards for vehicular technologies

Improving the quality of fossil fuels and promoting more efficient conventional motor technologies is a key aspect in the short-term, as the incorporation of electric vehicles into Latin America's vehicle fleet is a process that will probably take some years to achieve significant market participation. By 2023, it is hoped that EVs will have a market penetration (sale of new vehicles) of between just 0.3% and 2.5% in Brazil, Mexico, Chile, Argentina, Colombia and Peru<sup>3</sup>.

In Latin America, only Mexico has adopted currently valid EU and US standards to limit vehicle emissions (Euro VI and EPA 2010), while the rest of the countries lag far behind, barely generating regulations to adopt the Euro IV standard, with the long-term objective of migrating towards Euro V and Euro VI.

Alongside these standards is the use of better quality fuels, and in this area, Latin America is similarly trailing the field by some distance. In 2016, only Chile had adopted the requirement of fuels with less than 15 ppm of sulphur, while the EU has required less than 10 ppm since 2009.

## Area 3. Fostering the electrification of transport

Finally, the Latin American region has to commit to the widespread use of electrified transport. Electric vehicles offer, of course, a huge environmental benefit compared to internal combustion engine vehicles, as they generate no exhaust emissions as opposed to diesel and petrol vehicles that emit GHG and the local contaminants that affect both health and the environment, including CO, NOx, HC and particulate matter.

The emissions attributed to EVs originate from electricity generation and depend on the energy source used. As mentioned above, Latin America has power generation grids with a high component of clean energies. Even in countries such as Mexico, where approximately 75% of installed electricity capacity originates from fossil fuel sources, the electric vehicle reduces GHG emissions by 40% compared to a conventional vehicle when the emissions are analysed throughout the entire life cycle<sup>4</sup>.

There are, generally-speaking, two main barriers to the widespread adoption of EVs: high acquisition costs and the lack of a charging infrastructure in many regions. Public policy plays a key role in overcoming these barriers. Success stories at global level in the deployment of EVs (for example in Norway, the Netherlands and California) demonstrate how a coordinated incentives strategy, direct state investment and consumer education have resulted in electric vehicles enjoying a significant participation in the vehicle fleets of these countries.

In Latin America, countries such as Mexico, Chile, Colombia, Brazil and Costa Rica have already launched economic and tax incentives, along with public policies to improve the deployment of this technology in the market. In addition, several e-mobility pilot projects are already underway in the region, most of which are applied to public transport (urban buses and taxis).

<sup>4</sup> Análisis de ciclo de vida para tecnologías de transporte seleccionadas bajas en carbono, INECC 2017 | Life cycle analysis for selected low carbon transport technologies, Mexico's National Institute of Ecology and Climate Change, 2017.



estrategia coordinada de incentivos, inversión directa del estado, y educación al consumidor han llevado a que los vehículos eléctricos tengan una participación significativa dentro del parque automotor de estos países.

En Latinoamérica, países como México, Chile, Colombia, Brasil y Costa Rica han puesto ya en marcha incentivos económicos, tributarios, y políticas públicas para mejorar la penetración de la tecnología en el mercado. Adicionalmente, existen ya en marcha varios proyectos piloto de movilidad eléctrica en la región, en su mayoría aplicados al transporte público (buses urbanos y taxis).

El fin último de una estrategia de movilidad sostenible y eficiente debe ser lograr una migración masiva hacia la electrificación del transporte, en una región con un mix de generación eléctrica altamente renovable. Sin embargo, en este proceso, los gobiernos de Latinoamérica deben realizar esfuerzos que aborden los tres ejes descritos anteriormente como parte de una política de movilidad unificada. HINICIO trabaja con gobiernos nacionales y regionales, y el sector privado en Latinoamérica, para acelerar esta transformación.

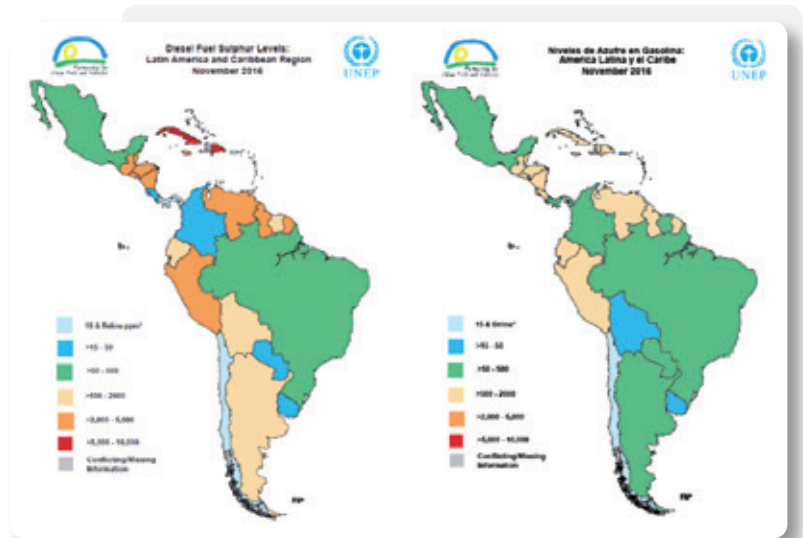


Figura 6. Calidad del diésel y gasolina en Latinoamérica a noviembre de 2016, en función del contenido de azufre. Combustibles y vehículos más limpios y eficientes, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. | Figure 6. Quality of diesel and petrol in Latin America as at November 2016, by sulphur content. Cleaner, more efficient vehicles and fuels, United Nations Environment Programme.

### Resumen de incentivos a la movilidad eléctrica en la región

#### México

- Deducción en impuesto sobre la renta.
- Exención del impuesto sobre automóviles nuevos.
- Exención del proceso de verificación ambiental y restricción a la circulación.
- Estacionamientos preferenciales.
- Medición de energía diferenciada para recargar residencial.

#### Costa Rica

Ley de incentivos y promoción del transporte eléctrico:

- Exención del impuesto selectivo de consumo.
- Exención del impuesto de ventas.
- Exención de aduanas.
- Exención impuesto de propiedad por 5 años.

#### Chile

- 9.200 \$ de bonificación para comprar un taxi eléctrico y 2.200 \$-5.900 \$ para híbridos.
- Licitaciones de autobuses eléctricos e híbridos del sistema metropolitano de transporte de Santiago.

#### Colombia

- Descuento al Impuesto al Valor Agregado.
- Exención al pago de aranceles para vehículos y estaciones de recarga.
- Exención a restricciones a la movilidad.

#### Brasil

- Exoneración de aranceles de importación.
- Descuento del 50% sobre el Impuesto sobre la Propiedad en São Paulo.

### Summary of e-mobility incentives in the region

#### Mexico

- Income tax deduction.
- New car tax exemption.
- Exemption from the environmental verification process and traffic restrictions.
- Preferential car parks.
- Different metering tariffs for residential charging.

#### Costa Rica

Incentives act and the promotion of electric transport:

- Exemption from the selective excise duty.
- Sales tax exemption.
- Customs exemption.
- Exemption from property tax for 5 years.

#### Chile

- Bonus of \$9,200 on the purchase of an e-taxi and \$2,200 -\$5,900 on hybrids.
- Tenders for electric and hybrid buses for the Santiago metropolitan transport system.

#### Colombia

- VAT discount.
- Exemption from the payment of duty on vehicles and charging stations.
- Exemption from restrictions to mobility.

#### Brazil

- Import duty waiver.
- 50% discount on property tax in São Paulo.



Figura 7. Taxis eléctricos en Ciudad de México / Electric taxis in Mexico City

Lastly, an efficient, sustainable mobility strategy has to achieve mass migration towards the electrification of transport, in a region with a highly renewable power generation mix. However, in this process, the governments of Latin America must take steps to address the three bases mentioned above as part of a unified mobility policy. HINICIO works with national and regional governments and with the private sector in Latin America, to accelerate this transformation.

Julián Gonzalez & Ana Milena Angel

HINICIO