



# El reto de París para transporte:

Implicaciones del cambio de objetivo en la COP 21 para el sector transporte, los casos de Colombia y México

Abril de 2016



**El reto de Paris para transporte: Implicaciones del cambio de objetivo en la COP 21 para el sector transporte, los casos de Colombia y México**

Abril de 2016

**Autores:**

Lina Marcela Quiñones

Hilda Martínez

Carlosfelipe Pardo

Este documento se puede encontrar para descarga en: <http://despacio.org/publicaciones/>

**Créditos de elementos gráficos:** Las fotografías, tablas, diagramas y planos de la Guía fueron realizadas por el equipo Despacio y las autoras excepto cuando se indica lo contrario.

Se sugiere la siguiente citación del documento (APA 6ta edición):

Quiñones, L. M., Martínez, H., & Pardo, C. (2016). *El reto de Paris para transporte: Implicaciones del cambio de objetivo en la COP 21 para el sector transporte, los casos de Colombia y México*. Bogotá. Disponible en <http://despacio.org/publicaciones/>

[www.despacio.org](http://www.despacio.org)

## Contenido

<b>Executive Summary .....</b>	<b>4</b>
<b>Resumen Ejecutivo .....</b>	<b>6</b>
<b>Introducción: un reto más grande desde Paris .....</b>	<b>8</b>
<b>1 Contexto: Nuevas reglas bajo el Acuerdo de Paris .....</b>	<b>9</b>
<b>2 Implicaciones a nivel mundial del cambio a 1,5°C.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 La priorización de medidas de <i>Mejorar</i> .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 La mayor importancia de estrategias de <i>Evitar/Reducir y Cambiar</i>.....</b>	<b>14</b>
1.2.1 Acciones de <i>Evitar</i> .....	15
1.2.2 Acciones de <i>Cambiar</i> .....	16
<b>1.3 La priorización del transporte de pasajeros.....</b>	<b>17</b>
<b>3 Políticas y acciones implementadas en América Latina.....</b>	<b>19</b>
<b>4 Políticas de transporte y cambio climático en Colombia .....</b>	<b>25</b>
<b>5 Políticas de transporte y cambio climático en México .....</b>	<b>34</b>
<b>6 Conclusiones y recomendaciones: falta ambición e integración.....</b>	<b>41</b>
<b>7 Referencias .....</b>	<b>45</b>

# Executive Summary

**(The Paris Challenge for transport: Implications of the change in target at COP 21 for the transport sector, the cases of Colombia and Mexico)**

This report aims to answer several questions. First, it examines whether Latin America has been sufficiently ambitious and accurate in developing transport policies that significantly reduce greenhouse gases (GHG) in the sector. It also questions whether these policies are, in fact, reducing emissions. In addition, it assesses whether the implemented measures in the sector are being considered within climate change plans or if this linkage still needs to be developed.

At the same time, this report describes the sectoral implications of the new target of a 1.5° C temperature increase. The general focus of climate change action may need to be more ambitious to meet this goal, implying a major change in the region's mobility paradigm. From this conclusion, the report analyzes Latin America's preparedness and examines whether the region has taken the necessary steps to reach the 1.5° C goal. In doing so, it outlines what still needs to be done, specifically in the case of Colombia and Mexico. Finally, the report provides conclusions and recommendations on the topic.

The report arrives at four conclusions:

1. There are a number of transport policies in Latin America, particularly in Colombia and Mexico, that are either already reducing emissions or have the potential to do so, despite the fact that they are not integrated with the emissions reduction Action Plans or national INDCs.
2. There are also transport policies in the region (particularly in the two countries studied here) that do not reduce (and in some cases increase) transport emissions. Sectoral estimations for climate change action have not considered these adequately.
3. There has been progress and specific plans from the climate change sector to promote sustainable transport use. Although there is mention of policies and programs that involve avoiding, reducing and shifting (Dalkmann and Braningan, 2007), the vast majority of measures are technology-focused

and fall into the *improve* category. Unfortunately, these measures alone will not create a significant impact on emissions reductions in the sector.

4. The region should be more ambitious in its policies, programs and projects. It should also integrate these better to generate a larger impact in the short and medium term.

It puts forward five recommendations:

1. Integrate transport policies more coherently with emission reduction policies and ambitions in the transport sector.
2. Evaluate the relevance of continuing to implement transport policies that clearly increase GHG emissions and consider ending or reducing them.
3. Clearly assess the mitigation potential of all transport policies and their potential co-benefits. Analyze barriers and challenges to implementation.
4. Align sectoral policies to avoid discrepancies and decisively restrict policies that increase transport sector emissions.
5. Promote necessary measures through regulation, financing, technical consulting and implementation. This will generate a high-impact shift in transport policies towards a low-carbon emission scenario.

# Resumen Ejecutivo

Este documento intenta responder varias preguntas. Como primera de ellas, busca responder si América Latina ha sido lo suficientemente ambiciosa y certera en el desarrollo de políticas de transporte que generen un impacto significativo en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en dicho sector y si realmente estas emisiones se están reduciendo a través de estas medidas. Se evalúa también si las medidas implementadas por el sector ya están siendo contempladas dentro de planes de cambio climático, o si falta trabajo en ese sentido.

Al mismo tiempo, describe las implicaciones del cambio de objetivo a 1,5°C de incremento de temperatura en el sector, puesto que esta meta implica un verdadero cambio en el paradigma de la movilidad en la región, debido a que el enfoque general de acción ante el cambio climático puede necesitar más ambición para lograrse dicho objetivo. A partir de esto, analiza si América Latina está preparada y si ha estado tomando los pasos necesarios para realmente lograr la meta de 1,5°C, y qué puede hacer falta para lograrlo, específicamente observando los casos de Colombia y México, para finalizar con conclusiones y recomendaciones.

El documento llega a cuatro conclusiones:

1. América Latina (y en particular Colombia y México) tiene varias políticas de transporte que, a pesar de no siempre estar integradas en los Planes de Acción para reducción de emisiones o INDC de los países, ya están reduciendo emisiones o tienen un gran potencial de hacerlo
2. La región (y los dos países estudiados) también tiene políticas de transporte que no reducen (e incluso incrementan) las emisiones de transporte, y no han sido contempladas en las estimaciones del sector para la acción ante el cambio climático.
3. Hay avances y planes específicos desde el sector de cambio climático para promover el uso del transporte sostenible, y aunque hay indicación de políticas y programas que implican evitar, reducir y cambiar (según Dalkmann y Braningan, 2007), hay una preponderancia de medidas de Mejorar

## El reto de París en transporte

eminentemente tecnológicas que por sí solas no van a lograr un efecto significativo en la reducción de emisiones en el sector.

4. La región debe ser más ambiciosa en sus políticas, programas y proyectos, además de integrarlos mejor y generar impactos más grandes en el corto y mediano plazo.

Además resalta cinco recomendaciones:

1. Integrar sus políticas de transporte con mayor coherencia a las políticas y ambiciones de reducción de emisiones en el sector transporte
2. Evaluar la relevancia de continuar implementando políticas de transporte que claramente generen un incremento en emisiones GEI y la posibilidad de anularlas o reducirlas.
3. Evaluar claramente el potencial de mitigación de todas sus políticas de transporte y sus posibles co-beneficios, así como un análisis profundo de las barreras y retos para su instrumentación
4. Alinear sus políticas sectoriales para evitar discrepancia entre ellas y poder restringir decididamente las políticas que incrementen las emisiones en el sector transporte
5. Fomentar a través de regulación, financiación, asesoría técnica e implementación las medidas necesarias para generar un cambio claro y de alto impacto en sus políticas de transporte y hacia un escenario de bajas emisiones de carbono.

# Introducción: un reto más grande desde Paris

Este documento intenta responder varias preguntas. Como primera de ellas, busca responder si América Latina ha sido lo suficientemente ambiciosa y certera en el desarrollo de políticas de transporte que generen un impacto significativo en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en dicho sector y si realmente estas emisiones se están reduciendo a través de estas medidas. Se evalúa también si las medidas implementadas por el sector ya están siendo contempladas dentro de planes de cambio climático, o si falta trabajo en ese sentido.

Al mismo tiempo, describe las implicaciones del cambio de objetivo a 1,5°C de incremento de temperatura en el sector, puesto que esta meta implica un verdadero cambio en el paradigma de la movilidad en la región, debido a que el enfoque general de acción ante el cambio climático puede necesitar más ambición para lograrse dicho objetivo. A partir de esto, analiza si América Latina está preparada, si ha estado tomando los pasos necesarios para realmente lograr la meta de 1,5°C, y qué puede hacer falta para lograrlo, específicamente observando los casos de Colombia y México, para finalizar con conclusiones y recomendaciones.





# Contexto: Nuevas reglas bajo el Acuerdo de París

## Despacio

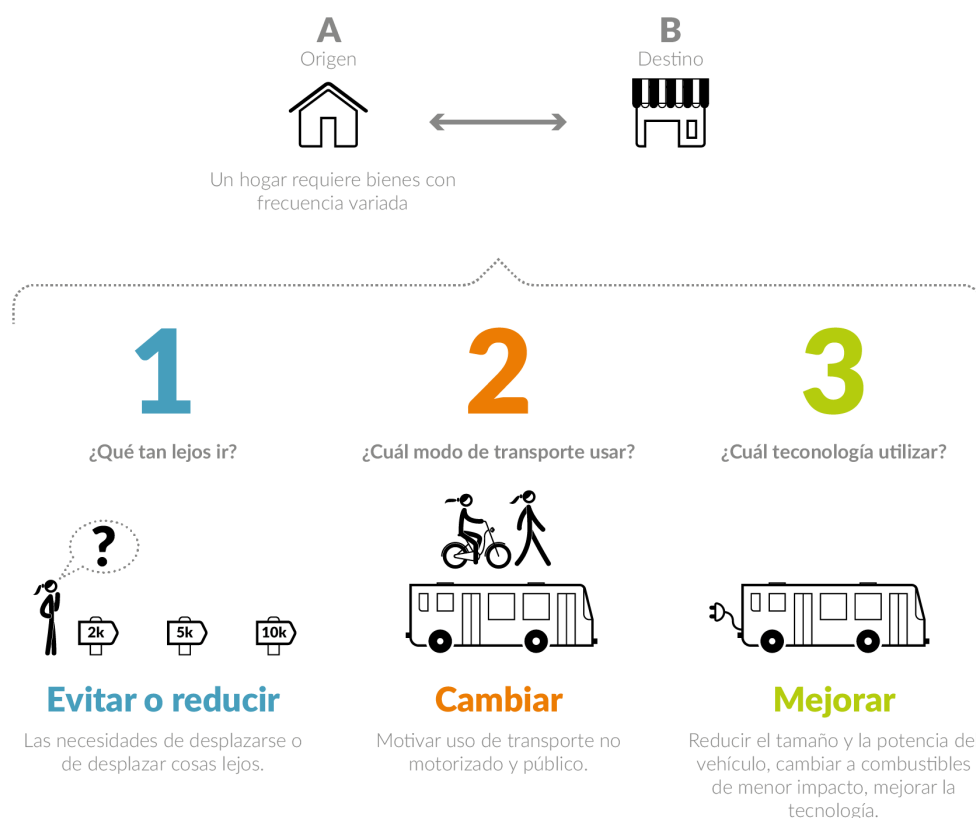
En el marco de la Conferencia de las Partes (COP 21) de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), realizada en París del 30 de noviembre al 11 de diciembre de 2015, se definió la nueva meta de limitar el incremento de la temperatura global a 1,5°C con respecto a los niveles pre-industriales. Esta decisión se tomó considerando que la meta anterior, que limitaba el incremento a 2°C para el año 2100, no era suficiente para reducir significativamente los riesgos que conlleva el cambio climático, especialmente para países vulnerables entre los que se cuentan varios de América Latina y el Caribe. Para lograr esta meta, parte del Acuerdo de París, es necesario que los países alcancen su pico global de emisiones de gases de efecto invernadero lo antes posible. Por ello, dicha decisión no deja espacio para retrasar la instrumentación de acciones de mitigación a nivel global, además de implicar que la transición a cero emisiones netas de Carbono tiene que alcanzarse entre el 2045 y el 2060, aproximadamente 20 años antes que en la meta previa (Rogelj, Luderer, Pietzcker, & Kriegler, 2015). El establecimiento de dicha meta trae grandes implicaciones para los países en desarrollo, que nunca antes habían tenido que comprometerse de manera obligatoria a reducir sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Los países necesariamente tendrán que cambiar su manera de tomar decisiones y actuar, para poder lograr una verdadera decarbonización de su economía. Cada sector enfrentará mayores retos para lograr contribuir al alcance de dicha meta. Específicamente en el sector transporte los esfuerzos deben ser mucho mayores, teniendo en cuenta que incluso la mitigación necesaria para cumplir con la meta de incremento de 2°C no se logra en la mayoría de los escenarios evaluados; lo que indica que los planes de mitigación de los países en cuanto a este sector no son lo suficientemente ambiciosos (Gota, Huizenga, Peet, & Kaar, 2015).

# 2

## **Implicaciones a nivel mundial del cambio a 1,5°C**

## Despacio

Las acciones encaminadas a reducir las emisiones de GEI en el sector transporte se basan en el modelo de *Evitar, Cambiar y Mejorar* -ASI por sus siglas en inglés (Dalkmann & Brannigan, 2007) -, el cual agrupa las acciones de mitigación de emisiones de GEI en tres categorías, que se explican en la Figura 1. Según este modelo, las políticas encaminadas a la reducción de emisiones pueden enfocarse en evitar los viajes, cambiar a modos más sostenibles o mejorar la tecnología de los vehículos.



**Figura 1. Modelo ASI**

**Fuente: Ministerio de Transporte de Colombia, 2016**

### 1.1 La priorización de medidas de *Mejorar*

Según la revisión hecha por la CMNUCC sobre las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (INDC) entregadas hasta octubre del 2015 (UNFCCC, 2015), dichas contribuciones presentan un escenario de incremento en la temperatura global de 2,7 °C al 2100, muy por encima de lo establecido en el Acuerdo de París. De las más de 133 INDC presentadas, 77% de ellas identifican al transporte como un sector con potencial para mitigar las emisiones; sin embargo, la gran mayoría de las estrategias presentadas dentro de estas se basan en mejoras tecnológicas (Gota et al., 2015). Es decir que, siguiendo el modelo de ASI, el 64% de las acciones estudiadas solo se están centrando en la categoría de *Mejorar*, pues buscan reemplazar las

tecnologías vehiculares actuales por otras más limpias, pero dejan de lado las acciones que pueden tener un impacto más grande: las de *Evitar* y *Cambiar*.

Una razón clara por la que generalmente se ha preferido priorizar las intervenciones de *Mejorar* es porque son intervenciones más visibles y de más facilidad de monitoreo. Por ejemplo, cambiar la tecnología de propulsión de un autobús es un cambio muy visible y que se da de un día para otro; además es muy claro el cambio inmediato de emisiones (que se traduce en la comparación entre emisiones del vehículo nuevo con las del vehículo anterior, asumiendo que sus recorridos serán idénticos).

Un ejemplo de esto es el reporte elaborado por la *Clinton Climate Initiative* y el BID como parte de la iniciativa C40 Cities (Clinton Climate Initiative & BID, 2013). En este reporte se evalúa el desempeño de autobuses híbridos o eléctricos en cuanto a consumo de energía y emisiones, comparándolos con autobuses de motor diésel, recorriendo las mismas rutas. Se encontró que los autobuses híbridos tuvieron en promedio 26% menos emisiones de CO<sub>2</sub> que los autobuses diésel (ver Figura 2) y los autobuses eléctricos tienen cero emisiones. Es necesario mencionar que estas emisiones solo tienen en cuenta la operación del autobús. Es decir que solo miden las emisiones directas; no se tienen en cuenta los efectos ambientales de fabricación de los autobuses o de disposición de las baterías, ni las emisiones debido a la generación de energía para el uso por parte de los vehículos eléctricos.

Por otra parte, los análisis de mejoramiento de vehículos generalmente no tienen en cuenta las condiciones bajo las cuales opera los autobuses. Por ejemplo, no se considera si son en sistemas totalmente formalizados y con esquemas de operación que hagan más eficiente el uso de flota, o si simplemente son mejoras de la flota sin una reestructuración institucional y de operación.

Figure 1 Emissions reductions for carbon dioxide and criteria pollutants      Figura 1 Reducción de emisiones de dióxido de carbono y contaminantes criterio

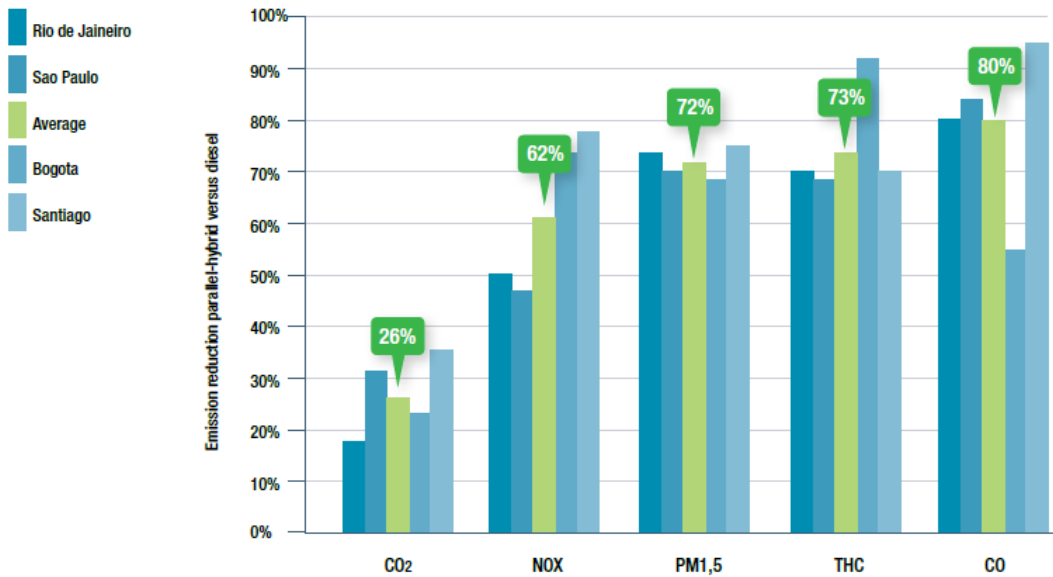


Figura 2. Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y contaminantes criterio de un bus híbrido en relación a bus diésel en ciudades de América Latina.

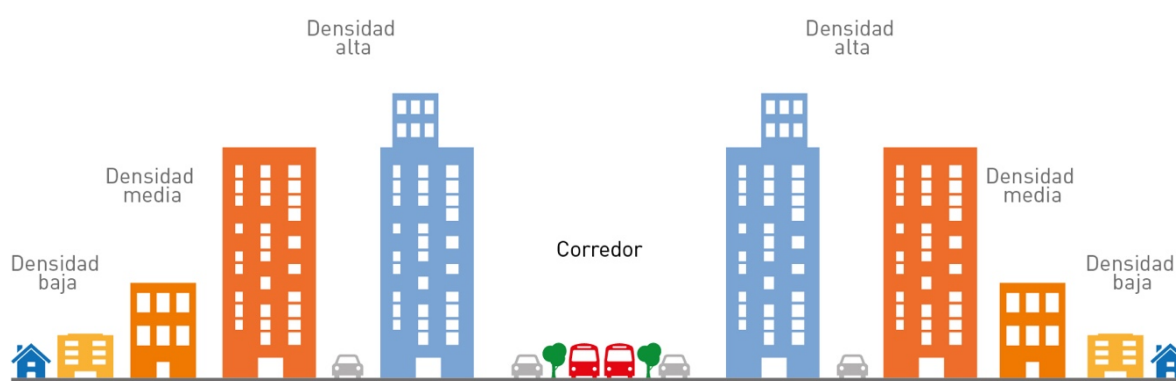
Fuente: Clinton Climate Initiative & BID, 2013.

## 1.2 La mayor importancia de estrategias de *Evitar/Reducir y Cambiar*

La promoción de políticas que se concentren exclusivamente en medidas de mejoramiento de tecnologías resulta en un nivel de mitigación menor (y menos ambicioso) que el que podría tenerse si se combinan estrategias que estén orientadas hacia las tres categorías. Es por esto que en general los países deben proponer acciones que busquen evitar y reducir los viajes motorizados individuales, y que cambien los modos de viaje por otros más sostenibles. Sin una política completa y a largo plazo que integre los tres tipos de medidas, no se logrará una reducción de emisiones significativa en el sector.

### 1.2.1 Acciones de Evitar

La categoría *Evitar* se enfoca en que existan políticas adecuadas para que las personas no tengan que desplazarse grandes distancias en sus viajes, tanto utilitarios como de ocio, y que cuando lo hagan no sea con tanta frecuencia. Esta categoría involucra acciones de planeación urbana y cambios de usos de suelo en las ciudades, incluyendo la promoción de usos de suelo mixtos, de manera que las personas puedan acceder a una gran cantidad de servicios a poca distancia de su lugar de vivienda y así reducir los viajes motorizados. Otro enfoque de la categoría *Evitar* consiste en evaluar la densidad de las ciudades, pues una ciudad densa y compacta tendrá menores distancias de desplazamiento y por lo tanto una menor necesidad de uso de modos motorizados.



**Figura 3. El ejemplo clásico de una medida de *Evitar/Reducir*: el corredor BRT de Curitiba**  
Fuente: Pardo & Calderón, 2014.

Un ejemplo de los efectos de la planeación urbana sobre el consumo energético se encuentra en el libro de *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence* (Newman & Kenworthy, 1999). En este se muestra como existe una relación inversa entre la densidad de las ciudades y el consumo energético por transporte (ver Figura 4). Teniendo en cuenta la relación entre el consumo de energía y las emisiones de GEI, se podría decir que, en general, en las ciudades más densas las emisiones per cápita relacionadas con transporte son menores.

Densidad urbana y consumo energético relacionado con el transporte

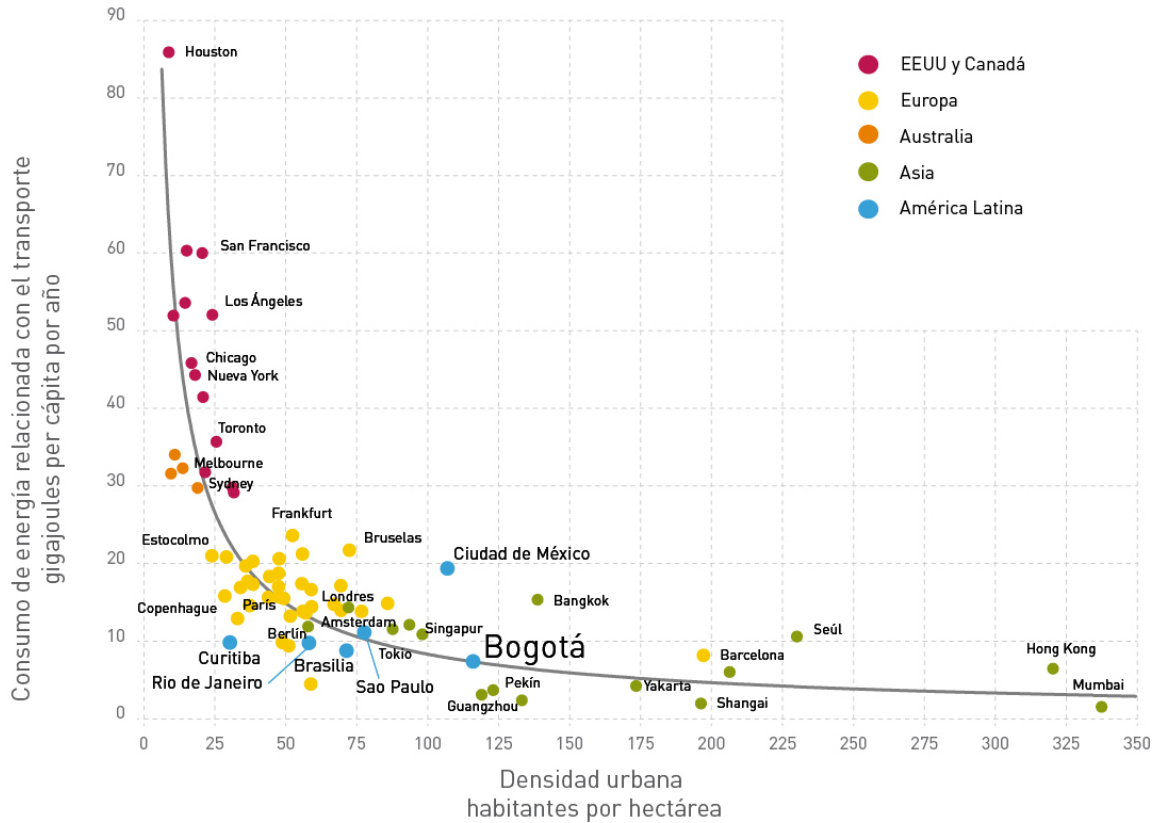


Figura 4. Relación entre densidad urbana y consumo energético del sector transporte, según Newman y Kenworthy  
Fuente: Pardo & Calderón, 2014.

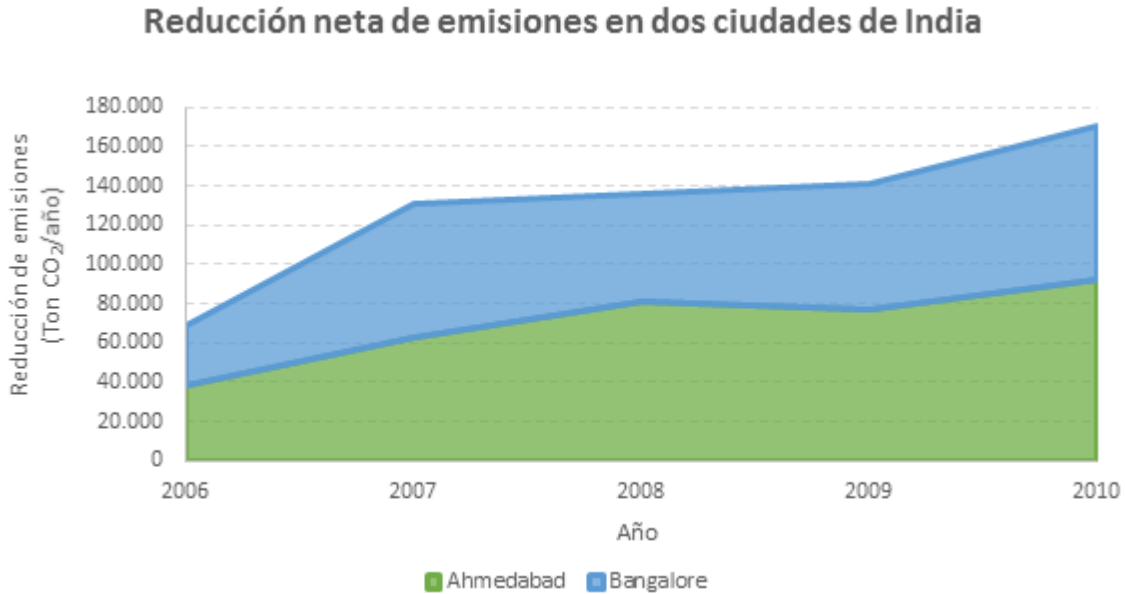
1.2.2 Acciones de Cambiar

Por su parte, la categoría *Cambiar* involucra cambios de hábitos en las personas y la promoción de modos alternativos de transporte. Esto implica fomentar el uso de modos no motorizados para los viajes diarios, tales como la caminata o la bicicleta, y el cambio del transporte particular al transporte público, de manera que se reduzcan las emisiones por persona. En esta categoría se incluyen acciones de desarrollo de infraestructura especial para modos no motorizados, tales como vías segregadas para bicicletas y andenes de buena calidad, que permitan la circulación segura de los peatones. También pueden adoptarse medidas que desincentiven el uso del vehículo particular, como por ejemplo sobretasas de combustible, cobros por congestión o cobros por contaminación.

En el artículo *Buses as Low Carbon Mobility Solutions for Urban India: Evidence from Two Cities* (Prabhu & Pai, 2011), los autores demuestran cómo la inversión en sistemas de transporte público en dos ciudades de la



India, Ahmedabad y Bangalore, ha traído consigo reducciones significativas de CO2. La primera redujo más de 350.000 toneladas de CO2 y las segunda alrededor de 295.000 toneladas de CO2 en un periodo de 5 años, como lo muestra la Figura 5.



**Figura 5. Reducción neta de emisiones en dos ciudades de India.**  
Elaborada por Despacio a partir de Prabhu & Pai (2011)

### 1.3 La priorización del transporte de pasajeros

Por otra parte, en el documento ya mencionado de evaluación de las políticas de mitigación de los países a través de sus INDC, se señala que la gran mayoría de las contribuciones se centran en el transporte de pasajeros, aun cuando el transporte de carga representa entre el 30% y 40% de las emisiones del sector de transporte carretero a nivel global (International Transport Forum, 2010), como lo demuestra la Figura 6.

Desglose estimado de emisiones de CO<sub>2</sub> de transporte de carga carretero vs. transporte carretero (Mt CO<sub>2</sub>) en varios países (2005)

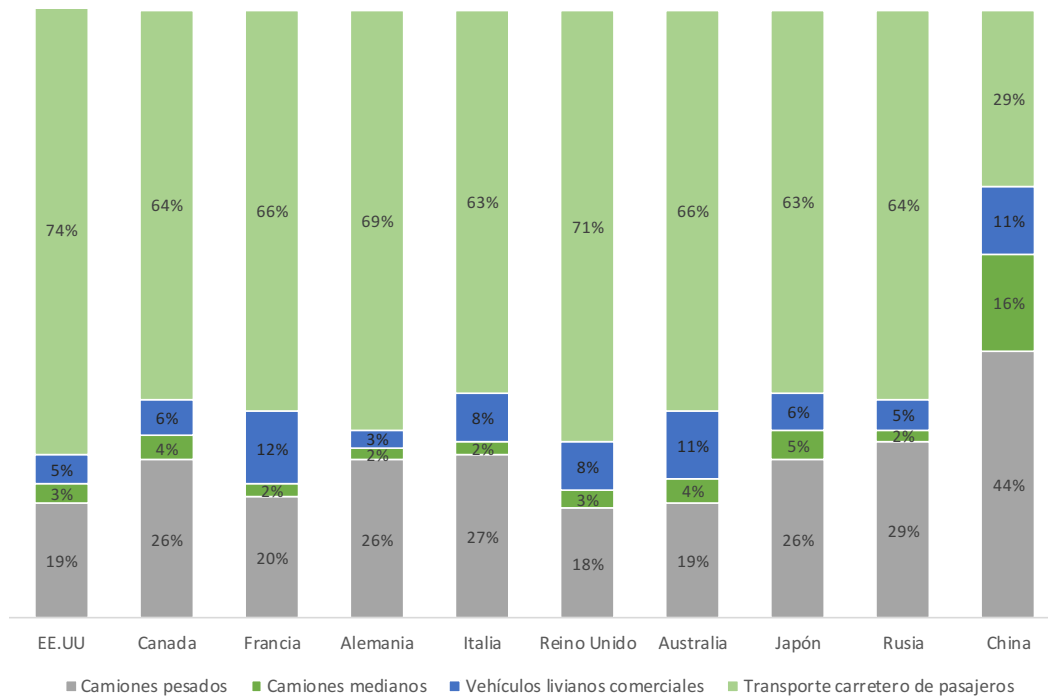


Figura 6. Desglose estimado de emisiones de CO<sub>2</sub> de transporte de carga carretero vs. transporte carretero en varios países.

Fuente: International Transport Forum, 2010

Por esta razón, es importante que las acciones orientadas a reducir las emisiones del sector transporte a nivel global se concentren también en el transporte de carga, buscando cambiar la carga hacia modos más eficientes, así como mejorar la eficiencia de los vehículos automotores destinados a este tipo de transporte. En este punto se puede aplicar también el modelo ASI, buscando reducir las distancias que deben recorrerse para el transporte de mercancías, cambiar el transporte mediante camiones por otros modos más sostenibles y finalmente mejorar la eficiencia de los vehículos utilizados para carga.

# 3

## **Políticas y acciones implementadas en América Latina**

La meta acordada en el Acuerdo de París de 1,5 °C hará necesario que los países de América Latina y el Caribe alineen sus procesos de planeación interna con las metas establecidas en su INDC, lo que implicará un cambio de rumbo en sus políticas actuales, dado que en el pasado sus principales acciones de mitigación estaban enfocadas a medidas de victorias tempranas, comúnmente denominadas *low hanging fruits*<sup>1</sup>. Sin embargo, a partir de ahora se tendrá que pensar en medidas transformacionales y de alto impacto que permitan alcanzar la reducción de emisiones y cercanía a la neutralidad en carbono necesarias para alcanzar la nueva meta.

Un primer paso para esto es conocer el estado actual de la región. En este sentido, un informe sobre las *Tendencias en Emisiones y el Potencial de Mitigación del Sector Transporte* realizado para la región (CAF, SLoCaT LAC, & Despacio, 2015) destaca la importancia del sector en las emisiones de GEI, constituyendo un promedio del 16% de las emisiones totales en América Latina. Adicionalmente, la importancia del sector es creciente, pues en la mayoría de los países las emisiones del transporte crecen a una tasa mayor que las de la economía en general, como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1. Crecimiento de emisiones de CO<sub>2</sub>-eq en países de Iberoamérica**  
Fuente: CAF et al., 2015.

País	Periodo	Aumento en las emisiones de CO <sub>2</sub> eq	
		Economía general	Sector transporte
<b>Argentina</b>	1990-2000	22%	45%
<b>Brasil</b>	1990-2005	58%	67%
<b>Chile</b>	1990-2010	84%	125%
<b>Colombia</b>	1990-2004	19%	50%
<b>Costa Rica</b>	1990-2010	100%	63%
<b>España</b>	1990-2011	24%	52%
<b>México</b>	1990-2010	33%	76%
<b>Panamá</b>	1994-2010	48%	83%
<b>Perú</b>	1994-2010	26%	91%
<b>Portugal</b>	1990-2011	15%	75%
<b>República Dominicana</b>	1990-2010	NA	229%

---

<sup>1</sup> En inglés se utiliza el término *low hanging fruit* para referirse a un objetivo que implique acciones fáciles de realizar y de impacto más rápido y visible.

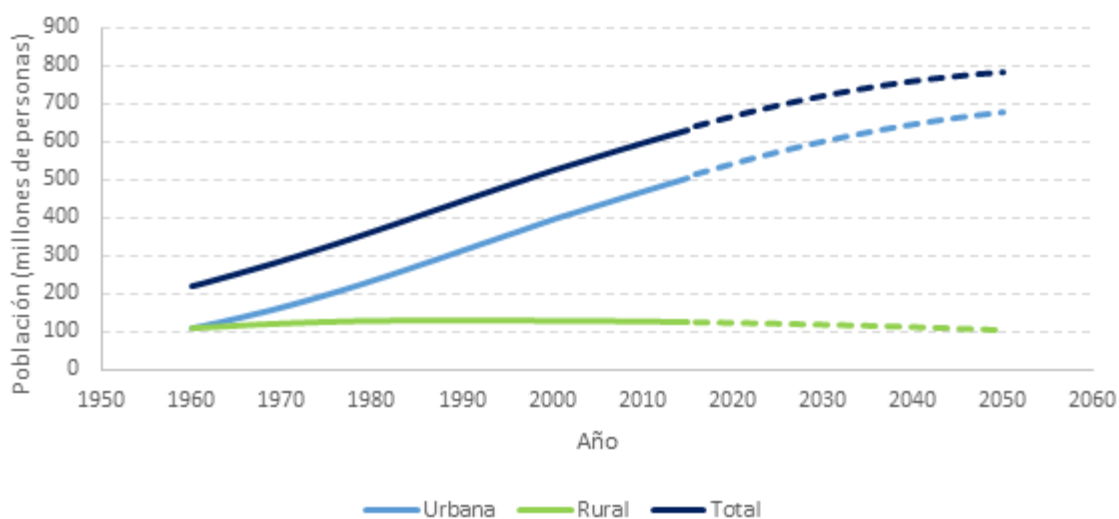
## El reto de París en transporte

El estudio resalta varios temas clave relacionados con los reportes nacionales de emisiones ante la CMNUCC, entre los que se menciona la calidad de la información disponible en la región. El documento indica que existe una discrepancia significativa en tiempos entre la recolección de los datos y la publicación de los informes, así como en los enfoques del inventario de emisiones de GEI (que tiene un enfoque de arriba hacia abajo) y el de las acciones de mitigación (enfoque de abajo hacia arriba) y resalta en algunos casos que los datos son de dudosa calidad y no se cuenta con estrategias claras de mejoramiento en la calidad de éstos. Estas inconsistencias, aunadas a la falta de información clara sobre la situación actual del transporte en América Latina y el Caribe, impiden que se lleven a cabo acciones concretas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en estos países, además de dificultar la medición objetiva de la efectividad de las acciones tomadas con este fin y por lo tanto la evaluación del cumplimiento de las metas propuestas. El informe toma como ejemplo el caso del consumo de combustible y señala que, debido a que la validación de estos datos con los de actividad vehicular es de carácter voluntario, muchos países no lo llevan a cabo y por lo tanto los datos no son exactos.

El documento también analiza varios estudios que evalúan el potencial de mitigación del sector en algunos países de la región, y concluye que las metas de mitigación planteadas por los gobiernos en los reportes presentados ante la CMNUCC son inferiores al potencial real del sector, puesto que al compararlas con las metas definidas en las INDC las diferencias son significativas.

Por otra parte, la región está urbanizándose de manera acelerada. En el 2010 la población urbana de la región fue de 441 millones de habitantes, y se calcula que al 2020 esta podría alcanzar los 531 millones de habitantes (CAF, 2011). Este incremento tendrá implicaciones considerables en el número de viajes en las zonas urbanas, pues se calcula que el incremento en población traerá consigo alrededor de 150 millones de viajes diarios adicionales, que tendrán que satisfacerse a través de los diferentes modos de transporte disponibles y una estrategia completa que abarque políticas de desarrollo urbano y de transporte.

## Población observada y proyectada en América Latina y el Caribe



**Figura 7. Urbanización en América Latina.**  
Elaborada por Despacio a partir de datos de The World Bank, 2016.

Además del aumento en la población urbana, hay que tener en cuenta la manera en que las ciudades de la región se están urbanizando, pues esta genera efectos significativos en los patrones de movilidad y por ende en las emisiones de GEI. Se está dando un uso creciente del automóvil particular y otros modos motorizados, lo cual tiende a impulsar la dispersión urbana y la utilización intensiva de los sistemas viales, y esto genera graves externalidades negativas como son la contaminación del aire, la ocurrencia de siniestros y la congestión vial. En la región son México y Argentina los países con el mayor número de vehículos por cada 1.000 habitantes con 190 y 250 respectivamente (Barbero, 2014) y en general, en el 2011, la tasa de crecimiento vehicular promedio fue de 5% (CAF, 2011).

Sin embargo, y a pesar de este crecimiento de la flota vehicular, varias ciudades de América Latina se cuentan entre las más densas del mundo. Esto implica que las distancias de viaje son cortas y podrían ser más fácilmente cubiertas en modos no motorizados. Esta característica también facilita el uso del transporte público, dado que los corredores de transporte masivo pueden prestar servicio a una mayor cantidad de pasajeros y, por lo tanto, posibilita el cambio modal.

Aprovechando esta característica, y con el objetivo de contrarrestar los efectos negativos de las ciudades cuya urbanización está guiada por el uso de transporte privado, los gobiernos nacionales y locales deben pensar en políticas integrales que fomenten el desarrollo urbano orientado al transporte. Estas políticas deben incluir la planeación de áreas de alta densidad, con usos de suelo mixtos y con acceso fácil a sistemas de transporte

público e infraestructura para el transporte no motorizado. De manera complementaria, los gobiernos tienen que pensar en medidas para gestionar la demanda de transporte privado, a través del establecimiento de instrumentos económicos que ayuden a reducir dicha demanda. Algunos ejemplos de estas medidas son políticas de estacionamiento, de combustibles, cobros por congestión y demás instrumentos – véase (Banco Interamericano de Desarrollo, 2013) para detalles –.

En cuanto a la categoría *Cambiar*, la principal acción que se debe llevar a cabo es la promoción de modos no motorizados. En la mayoría de las ciudades de América Latina la bicicleta aún no es un modo de transporte muy utilizado, dado que en general menos del 5% de los viajes diarios se realizan en este medio y la proporción puede llegar a ser tan baja como el 0,3% en Lima, Perú; mientras que la más alta corresponde a 5,3% en Rosario, Argentina (Ríos, Taddia, Pardo, & Lleras, 2015). Las condiciones de la infraestructura también son variables pues existen ciudades con menos de 1 Km de vías para bicicletas y otras como Bogotá, Colombia con más de 400 Km. Esta situación refleja que aún falta mucho por hacer en cuanto a la promoción de modos no motorizados en la región, y que los beneficios en reducción de emisiones pueden ser muy significativos si se desarrollan políticas encaminadas a promover este tipo de transporte en las ciudades latinoamericanas.

Por otra parte, el transporte de carga representa también un componente importante en las emisiones de GEI. En América Latina, éste se realiza principalmente por carretera, mediante camiones. En Brasil este tipo de transporte representa el 60% de las ton/km, en Argentina 66%, en México 70% y en Colombia el 81% (Barbero, 2010). Esto implica que la mayoría de los bienes en la región se transportan utilizando el modo menos eficiente y que genera más emisiones, por lo que existe un alto potencial de mitigación si se promueven modos alternativos de transporte de carga como los modos férreos o el transporte fluvial.

Adicionalmente se pueden promover otros enfoques que también ayuden a la reducción de emisiones en el transporte de carga. Específicamente, el documento *Good Practice in Freight Transport* (European Commission, 2000) propone cinco:

- Mejores combustibles y mayor eficiencia en los modos existentes.
- Entrenamiento y comportamiento en conducción eficiente
- Cambio a modos más sostenibles tales como el modo férreo, fluvial o una combinación de varios.
- Reducir el número de vehículos empleados en carga disminuyendo el número de estos que transitan vacíos o parcialmente vacíos.
- Mejoras en cuanto a la logística dentro de las ciudades.

Estos cinco puntos pueden abordarse con acciones de corto, mediano y largo plazo. Por ejemplo, el entrenamiento de los conductores puede ser una acción de corto plazo que ayude a reducir el consumo de

## Despacio

combustible y las emisiones de GEI de manera casi inmediata, mientras que las mejoras logísticas pueden ser de mediano plazo y otras como el cambio de modos tomarían más tiempo y tendrían mayores efectos en la reducción de emisiones.

Es importante anotar aquí que varias ciudades y países en América Latina han tomado decisiones significativas y han implementado políticas y proyectos de transporte que promueven decididamente el transporte sostenible y que enfatizan la reducción en el número de viajes y las distancias a recorrer (por medio de desarrollo urbano), el cambio modal hacia el transporte no motorizado (por medio de infraestructura, regulación y promoción de la caminata y el uso de bicicletas y gestión de la demanda) y el mejoramiento tecnológico vehicular (a través de estándares de emisiones, mejoramiento de flotas vehiculares). Pero en algunos casos, estas políticas y proyectos no son vinculados directamente a las políticas de mitigación al cambio climático y por ende pierden una oportunidad para reforzar y ampliar su efecto demostrativo, el cálculo de reducción de emisiones y en general la integración del sector transporte a la acción ante el cambio climático. Aunque el sector de cambio climático ha hecho esfuerzos a través de la elaboración de planes de acción sectorial y de estrategias de desarrollo bajo en carbono que buscan generar estos vínculos, dichos esfuerzos todavía necesitan de un apoyo más grande de parte de todas las instancias de gobierno.

Adicional a lo anterior, también se debe anotar que en la región aún existen muchos proyectos y políticas de transporte que no contemplan sus efectos sobre el cambio climático, ni buscan las mismas metas. Tal es el caso de la construcción de autopistas elevadas y en general de ampliación de infraestructura como intento de resolver problemas de congestión, o de políticas de ampliación de espacios de estacionamiento sin gestionar su demanda o precio, e incluso políticas de precio de combustible que aplican subsidios y reducen impuestos. Todas estas medidas incrementan las emisiones del sector transporte considerablemente y reducen sustancialmente los beneficios generados por las políticas de transporte sostenible.

En general, la región debe hacer mayores esfuerzos no solo para integrar sus políticas de transporte y cambio climático, sino para alinearlas y buscar con ellas la reducción de emisiones de GEI, iniciando por mejorar la calidad de la información disponible. Esto debe incluir mejores prácticas de recolección de información, menores tiempos entre la recolección y la generación de reportes y validación de la información recolectada. Los países de América Latina también deben establecer políticas de desarrollo urbano orientadas al transporte sostenible, que incluyan promoción de modos no motorizados. De la misma manera, los gobiernos deben evaluar sus políticas en cuanto a transporte de carga y buscar aplicar el modelo ASI también en el transporte de mercancías.



# 4

## Políticas de transporte y cambio climático en Colombia

## Despacio

En términos de políticas de transporte que reduzcan las emisiones de GEI, Colombia tiene políticas, programas y proyectos que son bastante efectivos en lograr estas metas aunque no fueron propuestos como tales. Los más importantes son el Plan Nacional de Transporte Urbano (Departamento Nacional de Planeación, 2003), la política nacional de implementación de sistemas de transporte masivo y público de alta calidad (incluyendo la financiación de hasta 70% de los costos capitales de dichos sistemas de parte del gobierno nacional - LEY 86 de 1989), y las recientes políticas y programas para incentivar el uso de transporte no motorizado y de generar proyectos de gestión de la demanda (cobros por congestión y sobretasa de estacionamientos (DNP, 2015)).

En cuanto a cambio climático, el caso colombiano es de particular interés, pues aunque Colombia solo contribuye con el 0,46% del total de las emisiones de GEI, se sitúa entre los 40 países con mayor responsabilidad histórica en el cambio climático, principalmente debido a la deforestación (Ministerio de Ambiente, 2015). Adicionalmente es un país muy vulnerable a los efectos negativos del cambio climático, debido a su posición geográfica y a su topografía.

Según el escenario tendencial, a 2030 Colombia podría aumentar sus emisiones en un 50%, por lo que el país se ha propuesto reducir las emisiones un 20% con respecto a este escenario, lo que implicaría mantener un nivel de emisiones cercano al actual. El país también se ha comprometido a aumentar la resiliencia y la capacidad adaptativa y a fomentar el intercambio de conocimiento, tecnología y financiamiento para acelerar las contribuciones planteadas en materia de adaptación y mitigación (Ministerio de Ambiente, 2015). Esta meta, sin embargo, puede no ser suficiente en el nuevo escenario que tiene como objetivo limitar el aumento de temperatura a 1,5 °C. Por lo tanto, el país debe plantearse cambiar sus metas de reducción de emisiones, usando como base no un escenario tendencial sino las emisiones de un año fijo.

La contribución determinada a nivel nacional (INDC por sus siglas en inglés) de Colombia no contiene metas sectoriales, sino sobre el total de la economía. Sin embargo, se tienen Planes de Acción Sectorial (PAS) para algunas áreas importantes, entre las que se encuentra el transporte.

En Colombia el sector transporte es el tercero con mayor participación en el total de emisiones de gases de efecto invernadero, siendo responsable de entre el 10% y el 12% de las emisiones totales. De esta proporción el 90% corresponde al subsector carretero; el 10% restante se divide entre el subsector fluvial (5,5%), el aéreo (4,5%) y el férreo (0,37%). Cabe resaltar también que el sector transporte aporta el 4% del PIB de Colombia y demanda el 35% del total de los derivados del petróleo (Ministerio de Transporte, 2015a).

El objetivo general del PAS de transporte es “mejorar el transporte público urbano, incluyendo la promoción con modos alternativos (transporte no motorizado) y a un transporte de carga más eficiente, incluyendo la

promoción de otras modalidades de carga (férrea y fluvial)” (Ministerio de Ambiente, 2015), los programas y acciones que se pretenden llevar a cabo para cumplir estos objetivos se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2. Políticas, programas y acciones priorizados para el desarrollo del PAS**

Fuente: Ministerio de Transporte, 2015a

GRUPOS DE POLITICA	COMPONENTES DE POLITICA	PROGRAMAS	ACCIONES
<b>Mitigación y Sostenibilidad en el Transporte Público</b>	Reestructuración y optimización del transporte público	Asegurar un adecuado mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura y el sistema del transporte público	Renovación de la flota de transporte Público
		Creación CIUDAT: Centro para Intervenciones Urbanas de Desarrollo Avanzado hacia el Transporte	Articulación entre proyectos de vivienda, desarrollo urbano y transporte
			Sustitución de la flota de transporte público con tecnología eléctrica
<b>Promoción de modos alternativos como complemento/alternativa al transporte carretero</b>	Promoción del transporte férreo de carga como complemento/alternativa al transporte carretero.		Promoción del transporte férreo de carga como complemento/alternativa al transporte carretero.
	Promoción del transporte fluvial de carga como complemento/alternativa al transporte carretero.		Promoción del transporte fluvial de carga como complemento/alternativa al transporte carretero.
<b>Complemento Política Nacional Logística de Transporte de Carga</b>	Optimizar cadenas logísticas al interior de las ciudades (horarios, centros de despacho)	Programa de Desintegración Vehicular de Carga	Desintegración de vehículos de carga mayor a 20 años
	Creación de bolsas de carga (freightbrokers)		
<b>Transporte NO Motorizado</b>		Construir ciclorrutas accesibles, directas, conectadas, atractivas, continuas, cómodas que garanticen la seguridad física y personal del usuario	Construir ciclorrutas accesibles, directas, conectadas, atractivas, continuas, cómodas que garanticen la seguridad física y personal del usuario
		Construir redes peatonales accesibles, directas, conectadas, atractivas, continuas, cómodas que garanticen la seguridad física y personal del usuario	

## Despacio

A pesar de que se han propuesto varios programas y acciones en el desarrollo del PAS, no existen metas específicas de reducción de emisiones. Por esta razón, y nuevamente teniendo en cuenta el cambio de objetivo decidido en la COP21, Colombia debería establecer metas sectoriales para aquellas áreas consideradas prioritarias, pues el PAS puede no ser suficiente para alcanzar los niveles de mitigación adecuados.

Adicionalmente, en el Plan de Acción Sectorial de Transporte, elaborado como parte de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, también se han priorizado las medidas de *Mejorar* por encima de las medidas de *Evitar* y *Cambiar*, como se puede observar en la curva de abatimiento propuesta para el sector transporte (Figura 8). Esta curva tiene 16 de 19 medidas enfocadas exclusivamente en la implementación de medidas de mejorar, que incluyen vehículos eléctricos, híbridos, de GNC, GNV o conducción verde y mejores estándares de rendimiento. Por esta razón es de gran importancia que las acciones de *Evitar* y *Cambiar* reciban más atención por parte de las autoridades locales, pues, como se ha mencionado anteriormente, tendrían un mayor impacto en la reducción de emisiones.

Es interesante (o extraño) ver cómo la curva de abatimiento propuesta enfatiza estas medidas mientras que la política nacional de transporte enfatiza los temas de *Evitar* y *Cambiar* de manera más decidida. En algunas discusiones al respecto, se ha visto que la dificultad de encontrar datos completos y fiables sobre otras intervenciones (por ejemplo, estimaciones de reducción de emisiones por mejoramiento de condiciones para usuarios de bicicleta) hace que este tipo de medidas no se tomen en cuenta en los análisis cuantitativos al respecto, y por consiguiente no se contemplan con tanto énfasis en las medidas.

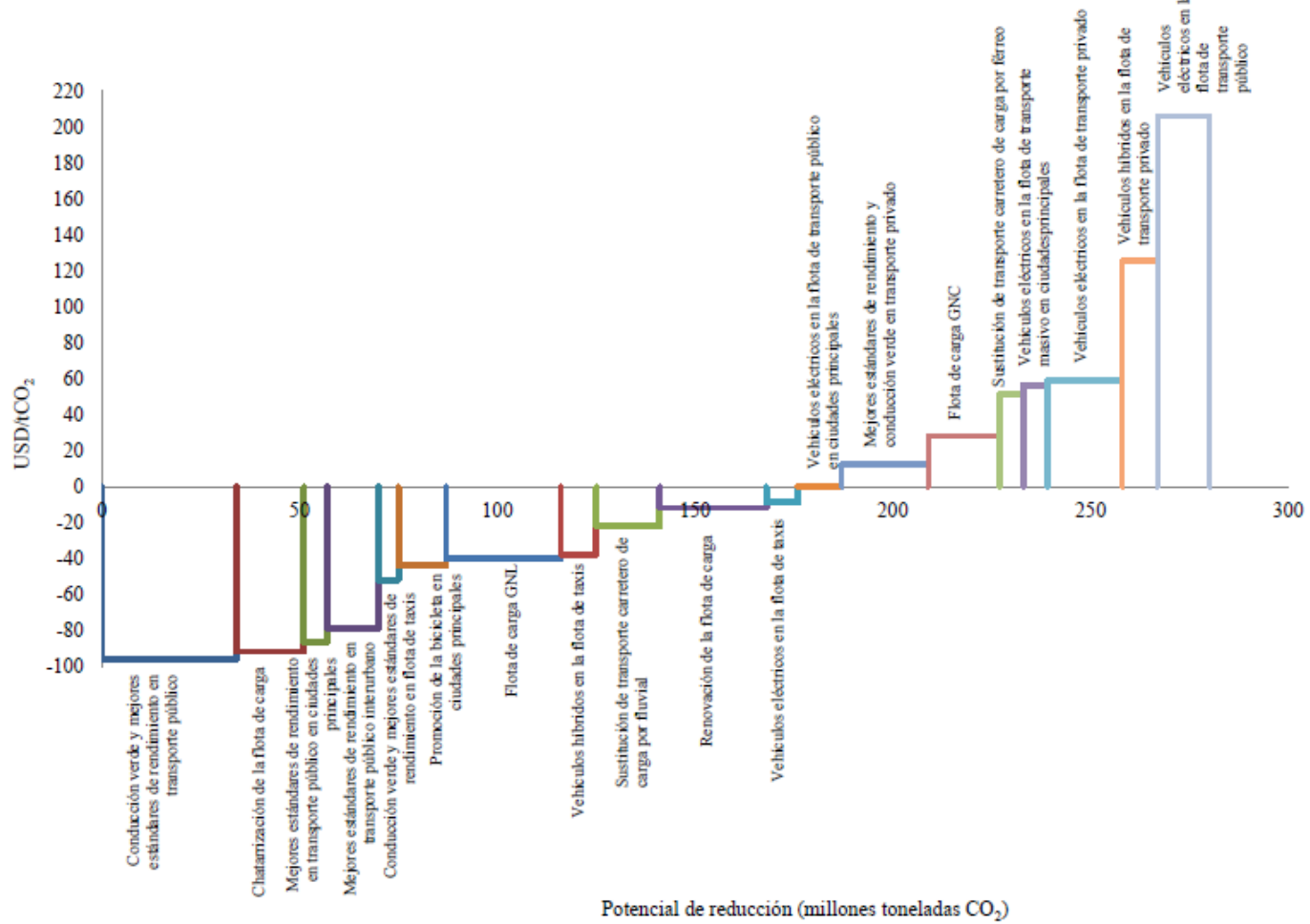
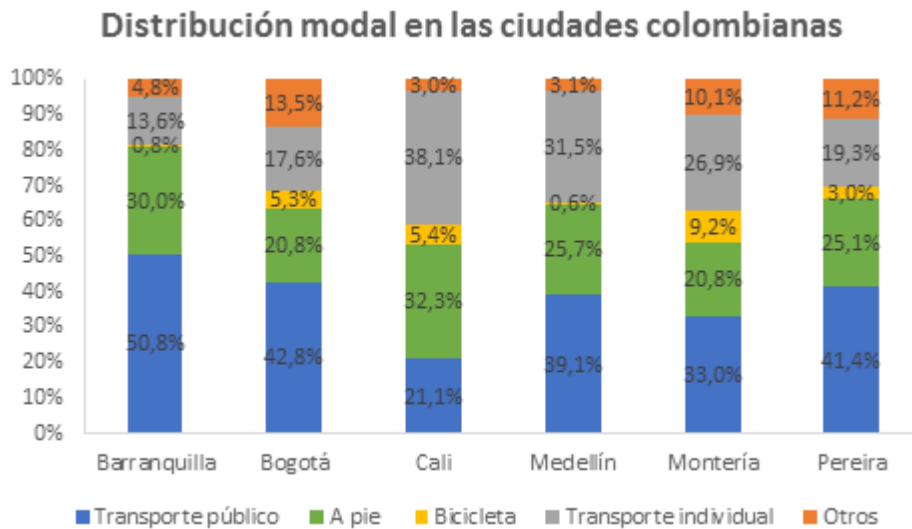


Figura 8. Curva de costo marginal de abatimiento - Sector transporte carretero

Fuente: Behrentz, Espinosa, Joya, Peña, & Prada, 2014

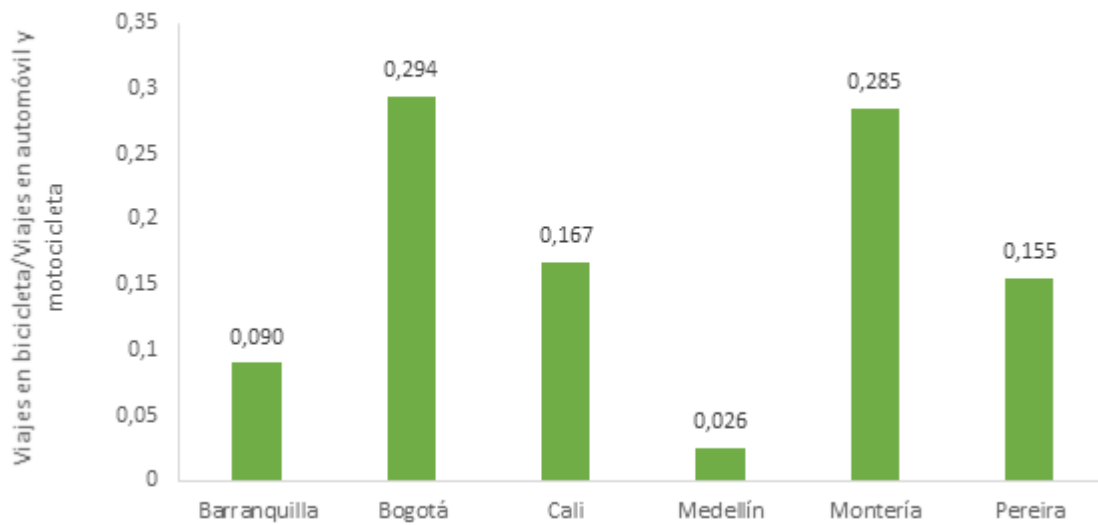
En este orden de ideas, Colombia tiene gran potencial en cuanto a acciones de mitigación en el sector transporte. Con respecto a la movilidad urbana es importante resaltar que las tasas de motorización del país en general son bajas y en las ciudades más grandes la mayoría de las personas se moviliza en transporte público. En Bogotá el 42,8% de los viajes se realiza en transporte público colectivo o masivo y en Medellín esta cifra es de 39,1%. Los viajes a pie también representan un gran porcentaje de la distribución modal, siendo el 20,8% en Bogotá, el 25,7% en Medellín y el 32,3% en Cali. Esto implica que los retos en cuando al cambio modal no son tan significativos; sin embargo, el país debe concentrarse en mejorar la calidad de dicho transporte en las ciudades, de tal manera que sea una opción atractiva y viable para los ciudadanos y de esta manera se reduzcan los incentivos a usar transporte privado. Especialmente se debe buscar que las personas que se movilizan en modos sostenibles no migren hacia el transporte particular motorizado.



**Figura 9. Distribución modal en las ciudades colombianas.**  
 Elaborada por Despacio a partir de las encuestas de movilidad de cada ciudad.

Por otra parte, la bicicleta ha venido cobrando importancia en la movilidad de los colombianos, pues en varias ciudades la proporción de viajes realizados en este tipo de vehículo ha aumentado en los últimos años y en ciudades pequeñas ha sido históricamente alta. Adicionalmente se ha generado conciencia sobre la importancia de proteger a los ciclo-usuarios, por lo que muchas ciudades se han propuesto construir mejor ciclo-infraestructura, lo cual promueve el uso de la bicicleta como modo de transporte. Teniendo en cuenta que las ciudades colombianas en general son densas y por lo tanto las distancias a recorrer son cortas, la bicicleta es una excelente alternativa de transporte en el país. Esta relevancia y la promoción de políticas adecuadas ha sido hecha explícita con la futura publicación de la *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas* en 2016 (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016).

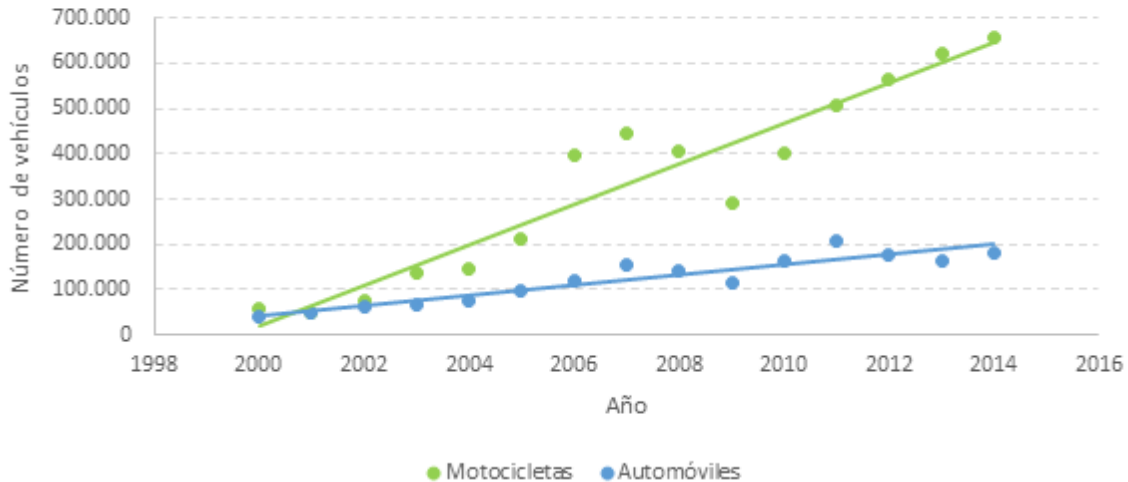
### Viajes en bicicleta con relación a viajes en transporte privado motorizado en ciudades colombianas



**Figura 10. Viajes en bicicleta en relación con viajes en transporte privado motorizado en ciudades colombianas. Elaborada por Despacio a partir de las encuestas de movilidad de cada ciudad.**

Aun así, existen tendencias preocupantes en el país, como el crecimiento del número de motocicletas en las ciudades y el aumento del fenómeno del mototaxismo. Esta situación es particularmente evidente en ciudades intermedias como Montería, donde las motocicletas corresponden a casi el 83,62% del parque automotor y el número de motos registradas es cinco veces mayor que el de automóviles (véase Figura 11). En estas ciudades también es donde es más fuerte el fenómeno del mototaxismo, que en Colombia es ilegal y consiste en el uso de motocicletas privadas para transporte de pasajeros sin medidas adecuadas de seguridad. Este fenómeno, además de implicar grandes riesgos para la seguridad de los pasajeros, representa competencia para los sistemas de transporte público y por lo tanto una amenaza a la sostenibilidad del sector transporte en general (Rodríguez, Santana, & Pardo, 2015).

### Número de motocicletas y automóviles nuevos registrados en Colombia



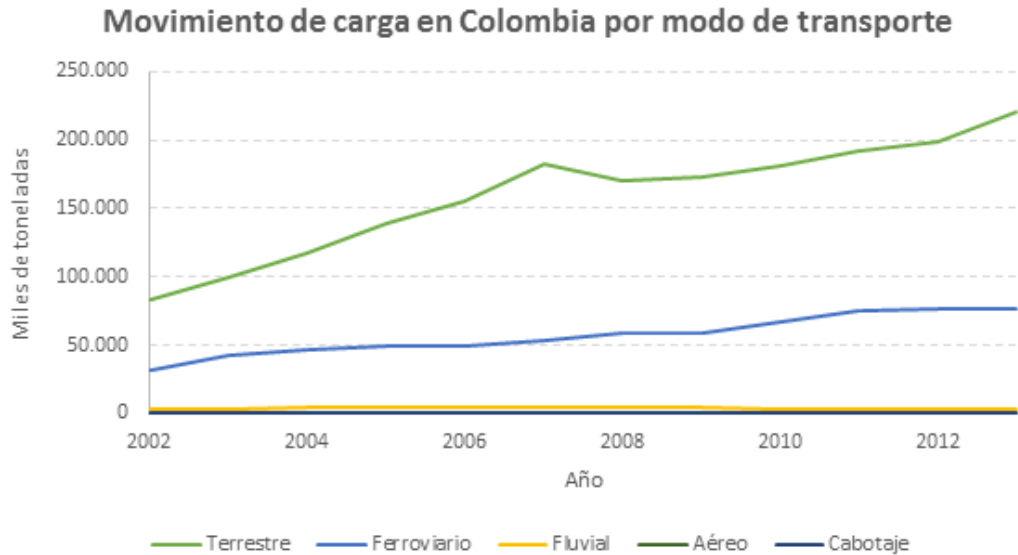
**Figura 11. Motorización de motocicletas y automóviles en Colombia.**  
 Elaborada por Despacio a partir de datos del Ministerio de Transporte.

Con la finalidad de evitar o reducir viajes, se debe impedir la expansión excesiva de las ciudades y sobre todo la proliferación de suburbios y ciudades-dormitorio en la periferia de los grandes centros urbanos. Estos fenómenos, que han venido en aumento en los últimos años, resultan perjudiciales para el desarrollo del transporte sostenible, pues impulsan el uso del vehículo particular y dificultan la implementación de redes de transporte público adecuadas. Además incrementan las distancias a recorrer, lo que desincentiva el uso de modos no motorizados y aumenta las emisiones por trayecto.

En Colombia, un primer paso hacia este objetivo ha sido la formulación de la NAMA TOD, la cual se enfocará en el desarrollo urbano alrededor de las estaciones de transporte y en mezclar las viviendas con usos comerciales para crear vecindarios sostenibles. Se espera que con la implementación de esta NAMA se reduzca el crecimiento del uso del automóvil en 25% y, de ser así, para 2040 la reducción en emisiones de GEI estaría entre 1,9 y 3,8 MMTCO<sub>2</sub> por año (Center for Clean Air Policy, 2013).

En cuanto al transporte de carga, como se mencionó anteriormente, la gran mayoría se hace por carretera, seguido del modo férreo (que básicamente se concentra en el transporte de carbón), el transporte fluvial, el cabotaje y por último el modo aéreo como se muestra en la Figura 12.





**Figura 12. Movimiento de carga en Colombia por modo de transporte**  
 Elaborada por Despacio a partir de datos de Ministerio de Transporte, 2015b

Según el reporte elaborado por la Universidad de los Andes para el PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el transporte de carga tanto urbano como interurbano es la categoría de mayor aporte a las emisiones del sector transporte en el país, pues corresponde al 43% del total de emisiones del sector (Behrentz et al., 2014). El mismo reporte sugiere la renovación de la flota de carga, el cambio a combustibles como gas natural licuado (GNL) y gas natural comprimido (GNC), y la sustitución del transporte de carga carretero por modo férreo y fluvial, como acciones para reducir las emisiones del sector. Estas acciones cubren dos de las tres categorías del modelo ASI, por lo que valdría la pena evaluar acciones que permitieran evitar algunos viajes de carga, con el fin de disminuir aún más las emisiones de este sector.

El nuevo objetivo establecido en la COP21 implica que Colombia debe tener metas más ambiciosas en cuando a la mitigación del cambio climático, enfocándose en la reducción de emisiones a partir de un año base y no solamente con referencia a un escenario tendencial. Estas metas deben incluir objetivos sectoriales para los sectores de mayor generación de gases de efecto invernadero, entre los que se cuenta el transporte. Aunque existe un objetivo general del PAS de transporte, es necesario que éste sea definido de manera más específica, con metas concretas, medibles y evaluables. Se deben diseñar políticas públicas enfocadas al cumplimiento de este objetivo, tanto a nivel nacional como a nivel local en las ciudades. Estas políticas pueden incluir varias de las acciones mencionadas anteriormente, basándose en el modelo ASI y dirigidas más hacia evitar los viajes motorizados y promover el cambio modal. Además de esto, se deben integrar las políticas existentes de transporte público, no motorizado y gestión de la demanda que ya se han implementado y se están implementando en el país como parte integral de los planes de reducir las emisiones de transporte.

# 5

## Políticas de transporte y cambio climático en México

## El reto de París en transporte

En términos de políticas de transporte que reduzcan las emisiones de GEI, México tiene programas que son bastante efectivos en lograr estas metas, aunque no fueron propuestos como tales. En el tema de fomento al transporte público masivo, el país estableció en el 2008 el Programa Federal de financiamiento para el transporte público (PROTRAM) que busca fomentar la implementación de sistemas masivos de transporte en ciudades de más de 500,000 habitantes. Dicho programa establece como requisito para acceder a sus fondos el desarrollo por parte de las ciudades de un Plan Integral de Movilidad Urbana, que permite que se establezca una planeación a largo plazo en las ciudades.

Mientras que para temas de carga, en el 2007 se estableció el Programa de Transporte Limpio, un programa voluntario que busca reducir el costo de operación del transporte a través de reducir el consumo de combustible y por ende las emisiones de GEI y de contaminantes criterio (SEMARNAT, 2012).

Por otra parte, es importante mencionar que existen casos como el de la ciudad de México, donde se han implementado políticas y proyectos que fomentan viajes de alto consumo energético y altas emisiones (y otras externalidades) como es la construcción de varias autopistas elevadas. Estas medidas no solo incrementan las emisiones contaminantes y generan impactos negativos en términos de salud, seguridad vial y economía, sino que tienen costos muy altos que reducen la probabilidad de implementar otros proyectos que sean de mayor relevancia en el ámbito de la mitigación del cambio climático. Es probable que estas medidas reduzcan sustancialmente el impacto positivo que han tenido medidas como la instrumentación de Sistemas BRT o de bicicletas compartidas en esta misma ciudad.

México se encuentra entre los primeros 10 países con mayores emisiones de gases de efecto invernadero y es el segundo de América Latina y el Caribe, después de Brasil, representando el 1,4% de las emisiones totales de la región. Entre 1990 y 2010 sus emisiones totales tuvieron un incremento del 33%.

El país tiene características geográficas que lo sitúan como uno de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático, ya que su localización entre dos océanos, y su latitud y relieves, lo hacen estar particularmente expuesto a diferentes fenómenos hidrometeorológicos, como son las sequías e inundaciones (SEMARNAT, 2014)

La Contribución Determinada a Nivel Nacional de México está en línea con la meta establecida en la Ley General de Cambio Climático, de reducir en 50% sus emisiones al 2050 en un escenario base del año 2000. Su contribución incondicional está enfocada a reducir en 22% sus emisiones de GEI para el año 2030 (Gobierno de la República de México, 2015). Es decir, de cumplir con su INDC las emisiones del país serían de 759 Mt de GEI en el 2030 (WRI, 2015). Sin embargo, la INDC propuesta por México no considera al sector transporte en sus medidas de mitigación (EUROCLIMA, 2016), por ello y a raíz de este nuevo acuerdo climático, el gobierno

## Despacio

necesitará replantear sus contribuciones con el fin de incluir medidas en el sector que le permitan reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> de una manera significativa.

El sector transporte representa en el país la segunda fuente de emisiones de GEI, con el 20,4% del total, siendo el sector autotransporte responsable del 92% de dichas emisiones. Las emisiones de dicho sector han tenido una tasa de crecimiento de 4,1% en los últimos 20 años, relacionado con el alto índice de motorización que ha tenido el país y con los cuantiosos recursos públicos que se han destinado a la construcción de infraestructura vial en beneficios de transporte privado. De no replantear sus INDC e incluir medidas transformativas en el sector, será difícil que México pueda alcanzar su meta propuesta en la INDC.

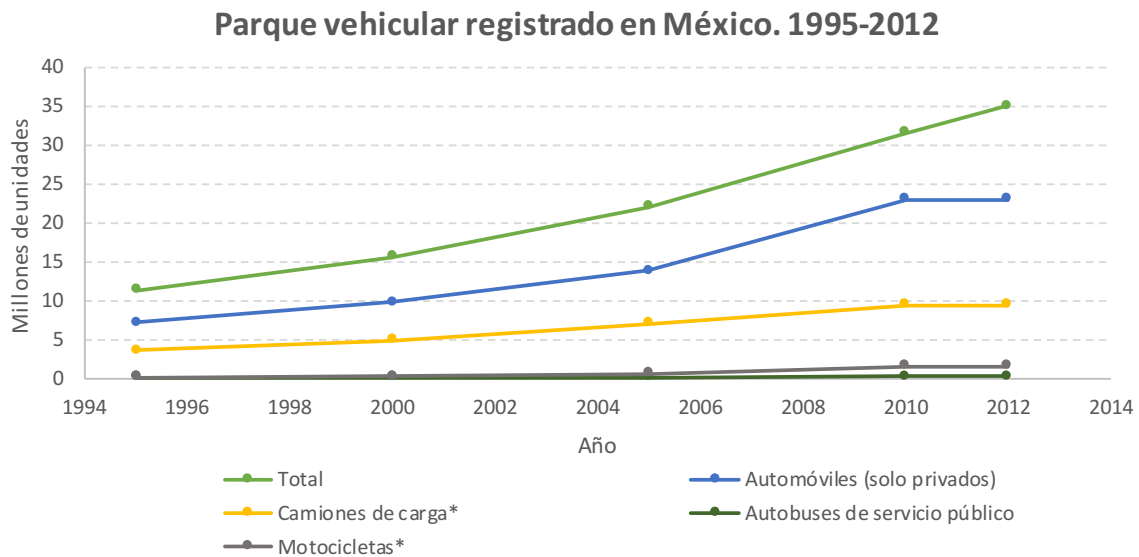
En la Estrategia Nacional de Cambio Climático publicada en el 2013, tres de los cinco pilares de mitigación tienen componentes relacionados al transporte, donde se da un énfasis mayor a las políticas de *Mejorar*, como son las concernientes a la eficiencia energética y la transición a energías limpias, mientras que la construcción de ciudades con una movilidad sostenible se enfoca más a las medidas de *Evitar y Cambiar*. En este último se estipula la construcción de políticas integrales que fomenten una liga con el desarrollo urbano y transporte, promoviendo el uso del transporte público y no motorizado y el establecimiento de instrumentos económicos que limiten el uso del vehículo privado.

Sin embargo, en las estrategias y líneas de acción que se establecen en su Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018, el componente de integralidad del transporte urbano se diluye, enfocándose la mayoría de las acciones al transporte de carga. La principal razón de ello es que el transporte de carga juega un papel importante en el PIB, además de que es de competencia federal, lo que facilita la instrumentación de las medidas.

Con la nueva meta de mitigación de 1,5 °C, el gobierno de México deberá establecer una política de Movilidad Urbana Sustentable, donde el PROTRAM sea una parte medular. Para ello, dicho programa deberá ser reestructurado para considerar aquellos proyectos con mayor potencial de mitigación, y que tengan un componente de integralidad, como prioritarios. Dichos proyectos deberán incluir la construcción de infraestructura ciclista, elementos de gestión de la demanda de transporte (parqueo) y optimización de rutas, ya que está demostrado que estos componentes pueden incrementar el potencial de mitigación de los proyectos (CTS Embarq Mexico, 2012).

Para que esta política de movilidad urbana sostenible sea exitosa, el gobierno nacional deberá trabajar de la mano con los gobiernos estatales y municipales, ya que son éstos los que impulsan los proyectos de transporte público y guían la planeación urbana en el país.

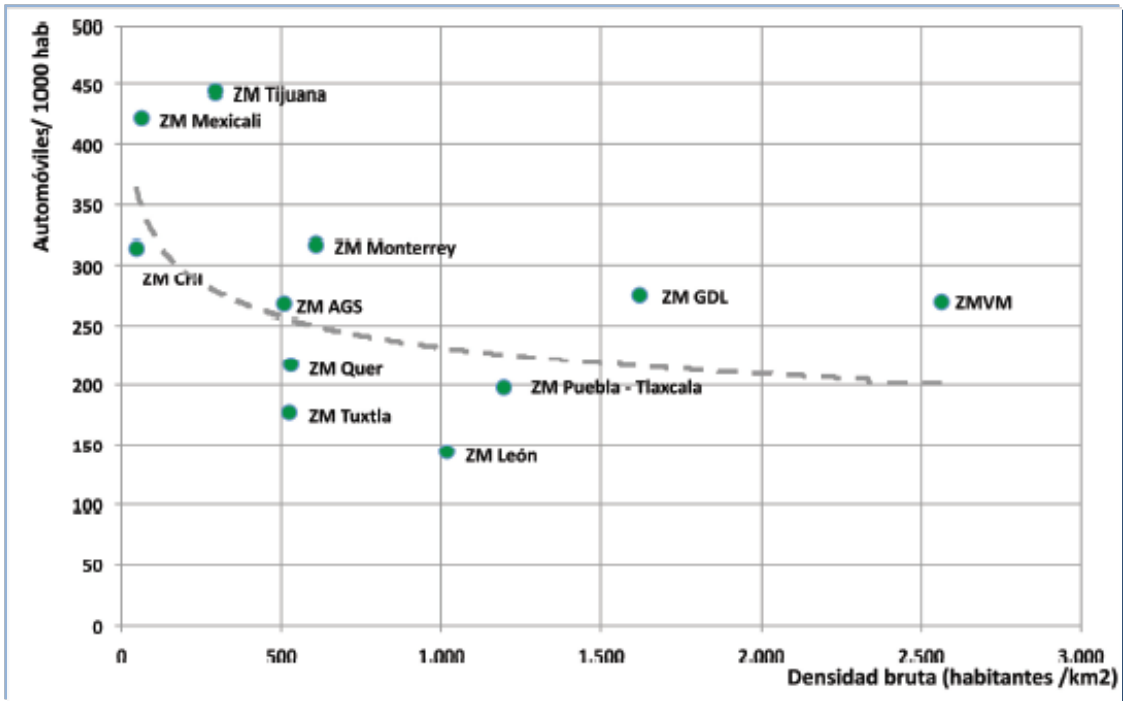
A diferencia de algunos países de la Región, el crecimiento de las ciudades mexicanas se ha dado de manera dispersa y excluyente, trayendo consigo un desarrollo urbano de baja densidad con alta dependencia al vehículo privado. Tan solo entre el 2000 y 2012 el parque vehicular del país se duplicó pasando de 15.6 a 35 millones y la tasa de motorización paso de 160 a 300 vehículos por cada 1,000 habitantes, mientras que el crecimiento de la población en ese mismo periodo fue solo del 20% (ONU Habitat, 2015).



**Figura 13. Parque vehicular registrado, 1995-2012<sup>2</sup>**  
**Fuente: INEGI, 2013**

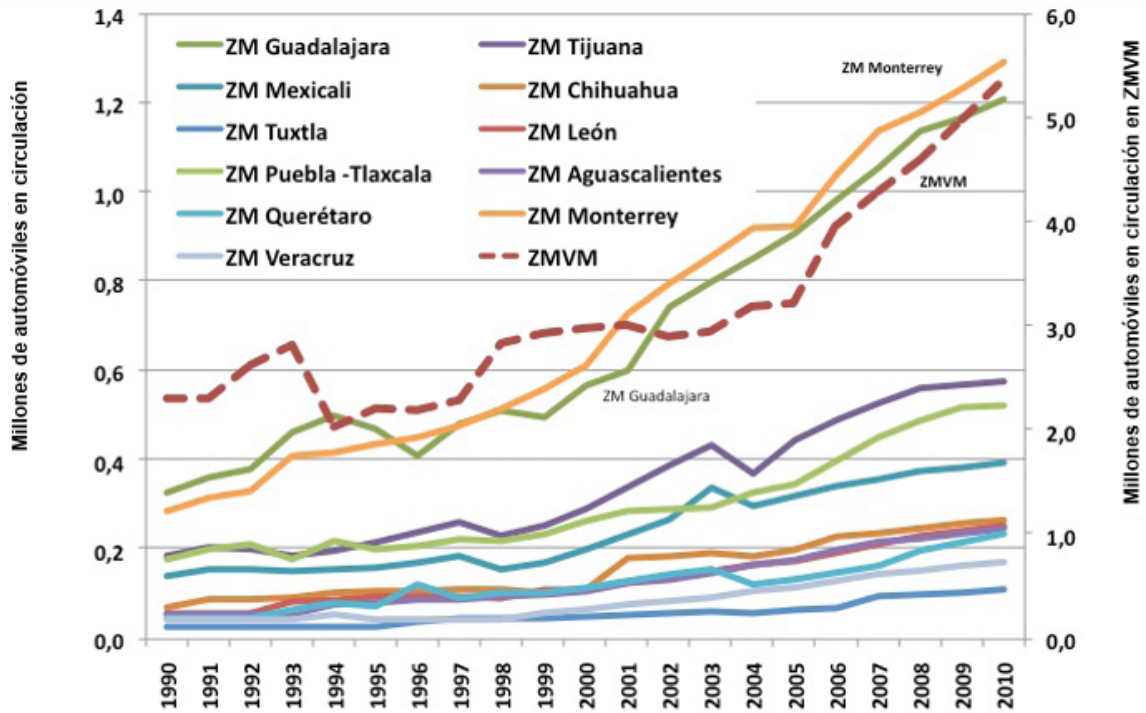
Quando se analiza la distribución modal en diferentes ciudades mexicanas, se ven comportamientos diferentes según la región. En los estados del norte del país se observa un alto índice de motorización, como es el ejemplo de Nuevo León y Baja California con 323 y 559 vehículos por cada 1.000 habitantes, resultado del crecimiento disperso antes mencionado, con poca oferta de transporte público de calidad y acceso a vehículos de segunda mano muy baratos, lo que hace que los habitantes tiendan a motorizarse. Mientras tanto, en los estados del sur, aunque el transporte público es deficiente, los índices de motorización están por debajo de 80 vehículos por cada 1.000 habitantes.

<sup>2</sup> La categoría camiones incluye el total de camiones de uso público, oficial y particular. La categoría motocicletas incluye motocicletas de alquiler y de uso oficial y particular



**Figura 14. Motorización y densidad bruta en diferentes zonas metropolitanas de México para el año 2010**  
 Fuente: ITDP México, 2012

En las grandes metrópolis, como la Ciudad de México y Guadalajara, el transporte público sigue representando alrededor del 50% del reparto modal. Sin embargo, este tipo de transporte se realiza en microbuses, combis o autobuses que ofrecen un servicio inseguro, de mala calidad e ineficiente. Así que en cuanto el usuario tiene la capacidad económica, cambia hacia los modos privados, como los automóviles o las motocicletas.



**Figura 15. Parque Vehicular en Distintas Zonas Metropolitanas de México, 1990-2010**  
 Fuente: ITDP México, 2012

El uso de la bicicleta como modo de transporte ha ido en aumento en diversas ciudades del país. Un ejemplo de ello es la ciudad de León donde más de 100,000 viajes diarios se realizan por este modo. El establecimiento del Programa de Bicicletas Compartidas en la Ciudad de México, ECOBICI, hace seis años, dio pauta para que este tipo de sistemas se implementará en otras ciudades del país como Puebla, Querétaro, Guadalajara y Ciudad Juárez. El sistema de la Ciudad de México al 2016 representaba 33 mil 700 viajes diarios en promedio. Durante el 2010-2012, el uso de ECOBICI produjo una reducción de 232 toneladas de GEI (CTS EMBARQ México, 2012).

El incremento de estos sistemas también ha generado la construcción de ciclovías en las ciudades, como es el caso de la ciudad de León que cuenta con más de 190 km de ciclovías, así como la ciudad de México que cuenta con 42 Km de este tipo de infraestructura y tiene programada la construcción de 20 km más. También la zona metropolitana de Guadalajara cuenta con 52 kilómetros de ciclovías y tiene un plan para construir 127 kilómetros de vías confinadas en una primera etapa.

Esto demuestra la importancia de proyectos integrales que fomenten tanto el transporte público como no motorizado, por ello la importancia de que el PROTRAM apoye proyectos integrales que además gestionen la demanda de transporte privado.

## Despacio

En cuanto al transporte de carga en el país, la mayoría se realiza por carretera. En el 2010 el transporte nacional de carga interurbana vía terrestre fue del orden de 635 millones de toneladas, de las cuales el 84% se movilizó por autotransporte y el 16% restante por ferrocarril (Secretaría de Comunicaciones y Transporte, 2010). El total de las emisiones del transporte de carga interurbana fue de 37,31 MtCO<sub>2</sub> anuales, de las cuales el 94% (35,21 MtCO<sub>2</sub>) correspondieron al transporte carretero (camiones unitarios y tractocamiones) y aproximadamente el 6% (2,10 MtCO<sub>2</sub>) representa las emisiones del ferrocarril.

Otra gran oportunidad que tiene el país para hacer un cambio transformativo, y que tendría impactos importantes en el sector transporte, es una modificación en el impuesto al CO<sub>2</sub> establecido en la reforma hacendaria del 2014 (PWC México, 2014). Dicho impuesto grava las emisiones por la utilización de combustibles fósiles; sin embargo, las cuotas que actualmente se pagan son muy bajas, alrededor de 3 dólares por tonelada de CO<sub>2</sub> emitido (equivalente a 10 centavos por litro de gasolina consumida), para generar un cambio en los patrones de consumo de los ciudadanos.

Para que un impuesto a las emisiones tenga un impacto importante tendría que estar entre 20 a 25 dólares por tonelada de CO<sub>2</sub>, lo que incentivaría a un uso racional y sustentable de los energéticos en el país, y por ende a la aplicación de políticas públicas principalmente en las áreas de *Evitar* y *Cambiar*. Al mismo tiempo que los ingresos recaudados por dicho impuesto podrían ser destinados al desarrollo y fortalecimiento de sistemas de transporte masivos y no motorizados en las grandes ciudades.

México necesariamente tendrá que revisar su meta establecida en el INDC al 2018, con la finalidad de incluir objetivos sectoriales más claros y ambiciosos para los sectores de mayor generación de gases de efecto invernadero, incluyendo al sector transporte. Buscando, en la medida de lo posible, priorizar medidas relacionadas a *Evitar* y *Cambiar*, para lo que tendrá que trabajar con los diferentes niveles de gobierno, la iniciativa privada y la sociedad civil.



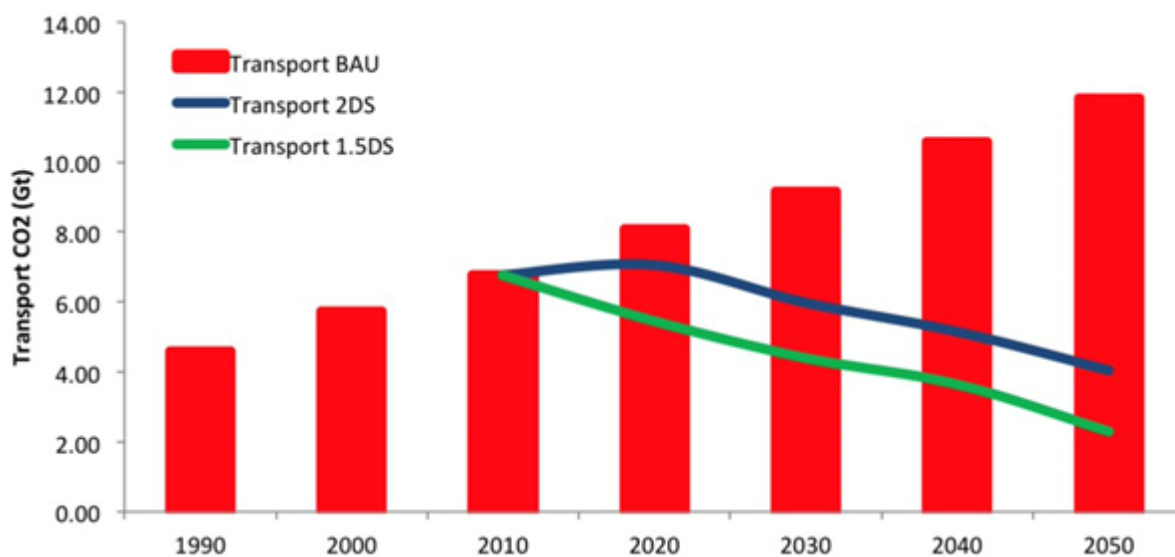
# 6

## **Conclusiones y recomendaciones: falta ambición e integración**

## Despacio

La nueva meta de temperatura, aunada con la necesidad de tener este pico global de emisiones de GEI lo más pronto posible, establece claramente que el camino a seguir es aquel con una nueva manera de pensar, donde las contribuciones de cualquier actor son relevantes para alcanzar el objetivo global. En este nuevo camino, el sector transporte tendrá un papel relevante, ya que los gobiernos tendrán que considerar medidas de mitigación *out of the box* en el sector, que se enfoquen más a los cambios de modos y la integración del desarrollo urbano que a los cambios tecnológicos para poder reducir sus emisiones a los niveles que esta nueva meta requiere.

El sector transporte tendrá que transformarse aún más, y los gobiernos nacionales y locales tendrán que enfocarse en la instrumentación de medidas en las categorías de *Evitar* y *Cambiar* para complementar las medidas de *Mejorar* que ya han integrado en sus planes, para así poder alcanzar la reducción de emisiones necesaria que permita alcanzar la meta planteada de 1,5°C, como lo demuestra la Figura 16.

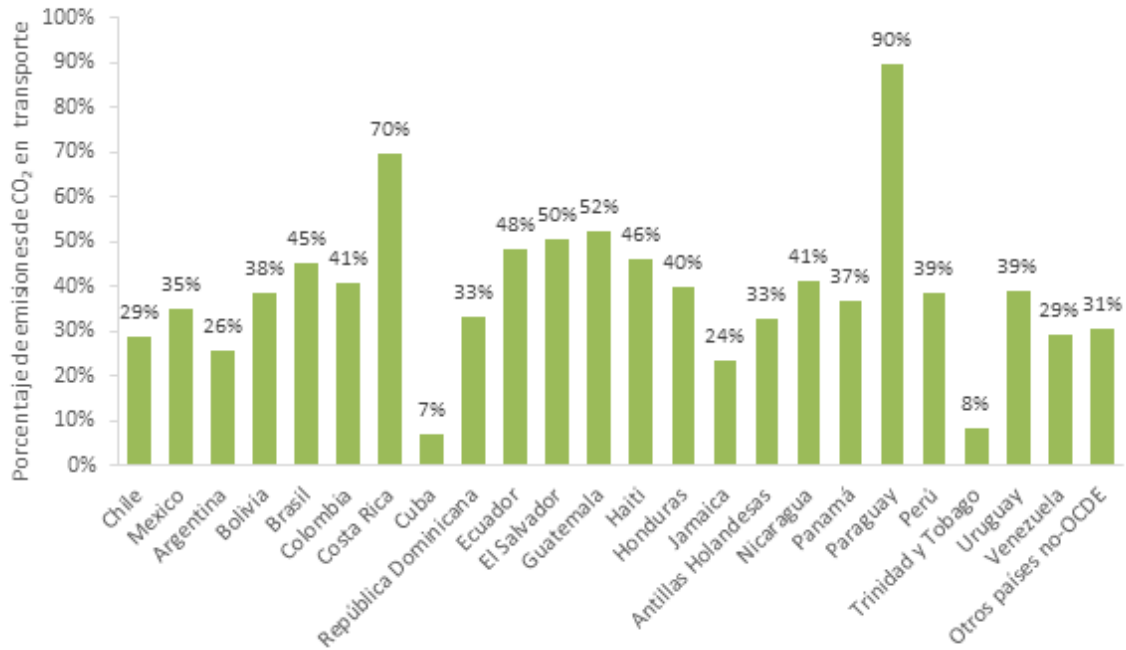


**Figura 16. Tendencias de emisiones de GEI en el sector transporte**

Fuente: Gota et al., 2015

La relevancia del sector transporte en las emisiones de GEI en la mayoría de los países de la región es clara, como lo demuestra la Figura 17. Sin embargo, debido a su complejidad, los países siguen sin prestarle la atención debida al sector, y sus acciones, hasta el momento, siguen enfocándose a medidas relacionadas a cambios tecnológicos, que son aquellas que tienen menores barreras para ser implementadas.

**Porcentaje de emisiones de CO<sub>2</sub> en el sector transporte en relación al total de emisiones por combustión de combustibles**



**Figura 17. Porcentaje de emisiones de CO<sub>2</sub> en transporte en relación al total de emisiones por consumo de combustibles a 2012**

Fuente: CAF et al., 2015

Las medidas que se están tomando actualmente en los países de América Latina, y en los casos específicos de Colombia y México, no tienen la suficiente ambición para lograr cambios sustanciales en las emisiones de GEI. En consecuencia, la tendencia será a una reducción de emisiones muy baja y un efecto por debajo de la nueva ambición de París (1,5°C) e incluso no será suficiente para cumplir con la ambición original de 2°C.

Desde una posición realista, para que el sector logre reducir el nivel de emisiones que permitan alcanzar la meta establecida en el Acuerdo de París, los gobiernos tienen que salir de su zona de confort y empezar a pensar cómo implementar las medidas en las categorías de *Evitar* y *Cambiar*, que son las que realmente permitirán hacer el cambio transformacional que el planeta necesita.

La instrumentación de las medidas en estas categorías tendrá grandes barreras en su implementación; sin embargo, eso no implica que no pueda llevarse a cabo. Los gobiernos, tanto nacionales como locales, tendrán que demostrar su liderazgo a través de plantear políticas que estén alineadas con un desarrollo sostenible que permita llevarlos a un desarrollo de bajas emisiones de carbono en los diferentes sectores, entre ellos el transporte.

En general, este análisis preliminar indica varias cosas:

1. América Latina (y en particular Colombia y México) tiene varias políticas de transporte que, a pesar de no siempre estar integradas en los Planes de Acción para reducción de emisiones o INDC de los países, ya están reduciendo emisiones o tienen un gran potencial de hacerlo
2. La región (y los dos países estudiados) de todas formas tiene políticas de transporte que no reducen (e incluso incrementan) las emisiones de transporte, y no han sido contempladas en las estimaciones del sector para la acción ante el cambio climático.
3. Hay avances y planes específicos desde el sector de cambio climático para promover el uso del transporte sostenible, y aunque hay indicación de políticas y programas que implican evitar, reducir y cambiar (según Dalkmann y Braningan, 2007), hay una preponderancia de medidas de *Mejorar* eminentemente tecnológicas que por sí solas no van a lograr un efecto significativo en la reducción de emisiones en el sector.
4. La región debe ser más ambiciosa en sus políticas, programas y proyectos, integrarlos mejor y generar impactos más grandes en el corto y mediano plazo.

En este contexto, ¿qué deben hacer los países? Se recomiendan los siguientes pasos:

1. Integrar sus políticas de transporte con mayor coherencia a las políticas y ambiciones de reducción de emisiones en el sector transporte
2. Evaluar la relevancia de continuar implementando políticas de transporte que claramente generen un incremento en emisiones GEI y la posibilidad de anularlas o reducir las.
3. Evaluar claramente el potencial de mitigación de todas sus políticas de transporte y sus posibles co-beneficios, así como un análisis profundo de las barreras y retos para su instrumentación
4. Alinear sus políticas sectoriales para evitar discrepancia entre ellas y poder restringir decididamente las políticas que incrementen las emisiones en el sector transporte
5. Fomentar a través de regulación, financiación, asesoría técnica e implementación las medidas necesarias para generar un cambio claro y de alto impacto en sus políticas de transporte y hacia un escenario de bajas emisiones de carbono.

# Referencias

Banco Interamericano de Desarrollo. (2013). *Guía Práctica: políticas de estacionamientos y reducción de congestión en América Latina*. (Espacio & ITDP, Eds.). Washington: BID. Retrieved from <http://publications.iadb.org/handle/11319/3577?locale-attribute=es>

Barbero, J. A. (2010). *La logística de cargas en América Latina y el Caribe: una agenda para mejorar su desempeño*. Retrieved from [https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6269/La log%C3%ADstica de cargas en Am%C3%A9rica Latina y el Caribe%3A una agenda para mejorar su desempe%C3%B1o.pdf?sequence=1](https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6269/La%20log%C3%ADstica%20de%20cargas%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe%3A%20una%20agenda%20para%20mejorar%20su%20desempe%C3%B1o.pdf?sequence=1)

Barbero, J. A. (2014). *Transporte y energía: los desafíos del desarrollo sostenible*. Retrieved from <http://www.uncuyo.edu.ar/centrosuntosglobales/upload/barbero-jose-transporte-y-energia-uncuyo-ceag-seminario-11-4-14.pdf>

Behrentz, E., Espinosa, M., Joya, S., Peña, C., & Prada, A. (2014). *PRODUCTOS ANALÍTICOS PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES SOBRE ACCIONES DE MITIGACIÓN A NIVEL SECTORIAL - SECTOR TRANSPORTE*. Bogotá D.C. Retrieved from [https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/estudios\\_de\\_costos\\_de\\_abatimiento/capitulos\\_sectoriales\\_/Transporte\\_Doc.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/estudios_de_costos_de_abatimiento/capitulos_sectoriales_/Transporte_Doc.pdf)

CAF. (2011). *Desarrollo urbano y movilidad en América Latina*. Retrieved from [http://omu.caf.com/media/30839/desarrollourbano\\_y\\_movilidad\\_americalatina.pdf](http://omu.caf.com/media/30839/desarrollourbano_y_movilidad_americalatina.pdf)

CAF, SLoCaT LAC, & Espacio. (2015). *Resumen de informes nacionales, tendencias de emisiones y el potencial de mitigación en el sector de transporte en determinados países de América Latina*

*y el Caribe*. Retrieved from <http://ppmc-cop21.org/wp-content/uploads/2015/06/CAF-Report-Transport-in-National-Reporting-in-LAC-Countries-Draft-Final-2015-05-15-rev.pdf>

Center for Clean Air Policy. (2013). *Colombia - Transit-Oriented Development. TOD NAMA*. Retrieved from [http://ccap.org/assets/Colombia\\_Transport\\_Transit\\_Oriented\\_Development\\_May\\_2013\\_NAMA\\_Executive\\_Summary.pdf](http://ccap.org/assets/Colombia_Transport_Transit_Oriented_Development_May_2013_NAMA_Executive_Summary.pdf)

Clinton Climate Initiative, & BID. (2013). *Low carbon technologies can transform Latin America's bus fleets*. Retrieved from [https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/691/Low\\_Carbon\\_Technologies\\_Can\\_Transform\\_Latin\\_America\\_se.pdf?sequence=2](https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/691/Low_Carbon_Technologies_Can_Transform_Latin_America_se.pdf?sequence=2)

CTS Embarq Mexico. (2012). *Integrated Urban Mobility Systems as a Crediting Mechanism. Proposal for Market Readiness. México D.F.* Retrieved from [https://www.thepmr.org/system/files/documents/Mexico\\_MRP\\_Final\\_Transport\\_19-02-2013.pdf](https://www.thepmr.org/system/files/documents/Mexico_MRP_Final_Transport_19-02-2013.pdf)

Dalkmann, H., & Brannigan, C. (2007). *Transporte y Cambio Climatico*. (GIZ, Ed.). Eschborn, Alemania: GIZ. Retrieved from <http://www.sutp.org/documents/Modules/5e/5e-TCC-ES.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2003). Documento CONPES 3260. *Política Nacional de Transporte Urbano y Masivo*. Retrieved from [http://www.armeniaamable.gov.co/medios/amable/normatividad/CONPES\\_3260\\_de\\_2003\\_POLITICA\\_DE\\_TRANSPORTE\\_URBANO.pdf](http://www.armeniaamable.gov.co/medios/amable/normatividad/CONPES_3260_de_2003_POLITICA_DE_TRANSPORTE_URBANO.pdf)

DNP. (2015). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018*. Bogotá. Retrieved from [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Bases\\_PND\\_2014-2018F.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Bases_PND_2014-2018F.pdf)

EUROCLIMA. (2016). *INDCs en América Latina: Prioridades y Metas*.

European Commission. (2000). *Good Practice in Freight Transport*. Retrieved from [http://edz.bib.uni-mannheim.de/daten/edz-bn/gdu/02/g%C3%BCterverkehr\\_en.pdf](http://edz.bib.uni-mannheim.de/daten/edz-bn/gdu/02/g%C3%BCterverkehr_en.pdf)

Gobierno de la República de México. (2015). *Mexico Intenden Nationally Determined Contribution*. Retrieved from <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published Documents/Mexico/1/MEXICO INDC 03.30.2015.pdf>

Gota, S., Huizenga, C., Peet, K., & Kaar, G. (2015). *Emission reduction potential in the transport sector by 2030*. Retrieved from <http://ppmc-cop21.org/wp-content/uploads/2015/08/Emission-Reduction-Potential-in-the-Transport-Sector-by-2030.pdf>

INEGI. (2013). *Anuario Estadístico y Geográfico de los Estados Unidos Mexicanos*. México D.F.

International Transport Forum. (2010). *Reducing Transport Greenhouse Gas Emissions - Trends & data*. OECD/ITF.

ITDP México. (2012). *La importancia de la reducción del uso del automóvil en México*. México D.F.

Ministerio de Ambiente. (2015). *EL ABC DE LOS COMPROMISOS DE COLOMBIA PARA LA COP21*. Bogotá D.C. Retrieved from [https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/colombia\\_hacia\\_la\\_COP21/ABC\\_de\\_los\\_Compromisos\\_de\\_Colombia\\_para\\_la\\_COP21\\_VF\\_definitiva.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/colombia_hacia_la_COP21/ABC_de_los_Compromisos_de_Colombia_para_la_COP21_VF_definitiva.pdf)

Ministerio de Transporte. (2015a). *Plan de Acción Sectorial de Mitigación (PAS) Sector Transporte*. Retrieved from [https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/planes\\_sectoriales\\_de\\_mitigaci%C3%B3n/PAS\\_Tranporte\\_-\\_Final.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/planes_sectoriales_de_mitigaci%C3%B3n/PAS_Tranporte_-_Final.pdf)

Ministerio de Transporte. (2015b). *Transporte en Cifras. Estadísticas 2014*.

Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*. (C. Pardo & A. Sanz, Eds.). Bogotá D.C.: Ministerio de Transporte de Colombia.

Newman, P., & Kenworthy, J. (1999). *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*. Island Press. Retrieved from <http://books.google.com.co/books?id=pjatbiavDZYC>

ONU Habitat. (2015). *Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014-2015*. México D.F.

- Pardo, C., & Calderón, P. (2014). *Integración de transporte no motorizado y DOTS* (1st ed.). Bogotá: Despacio; CCB. Retrieved from <http://despacio.org/2014/12/01/publicacion-integracion-de-transporte-no-motorizado-al-dots/>
- Prabhu, A., & Pai, M. (2011). Buses as Low Carbon Mobility Solutions for Urban India: Evidence from Two Cities. In *TRB* (p. 21). Mumbai.
- PWC México. (2014). Reforma Fiscal 2014. Retrieved from <http://www.pwc.com/mx/es/reforma-hacendaria-2014.html>
- Ríos, R. A., Taddia, A., Pardo, C., & Lleras, N. (2015). *Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: guía para impulsar el uso de la bicicleta*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo. Retrieved from <https://publications.iadb.org/handle/11319/6808?locale-attribute=en>
- Rodríguez, D., Santana, M., & Pardo, C. (2015). *La motocicleta en america latina: caracterización de su uso e impactos en la movilidad en cinco ciudades de la region*. (Despacio, Ed.). Bogotá: CAF. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/754>
- Rogelj, J., Luderer, G., Pietzcker, R. C., & Kriegler, E. (2015). Energy systems transformation for limiting end-of-century warming to below 1.5°C.
- Secretaría de Comunicaciones y Transporte. (2010). Plan Nacional de Infraestructura 2007-2012. México D.F.
- SEMARNAT. (2012). Transporte Limpio. Retrieved from <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/calidad-del-aire/transporte-limpio>
- SEMARNAT. (2014). Programa Especial de Cambio Climático. México D.F: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- The World Bank. (2016). World DataBank. Health, Nutrition and Population Statistics: Population estimates and projections. Retrieved April 7, 2016, from [http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=Health Nutrition and Population Statistics: Population estimates and projections#](http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=Health+Nutrition+and+Population+Statistics:Population+estimates+and+projections#)



UNFCCC. (2015). *Synthesis report on the aggregate effect of the intended nationally determined contributions*.

WRI. (2015). Mexico Becomes First Developing Country to Release New Climate Plan (INDC). Retrieved from <http://www.wri.org/blog/2015/03/mexico-becomes-first-developing-country-release-new-climate-plan-indc>