



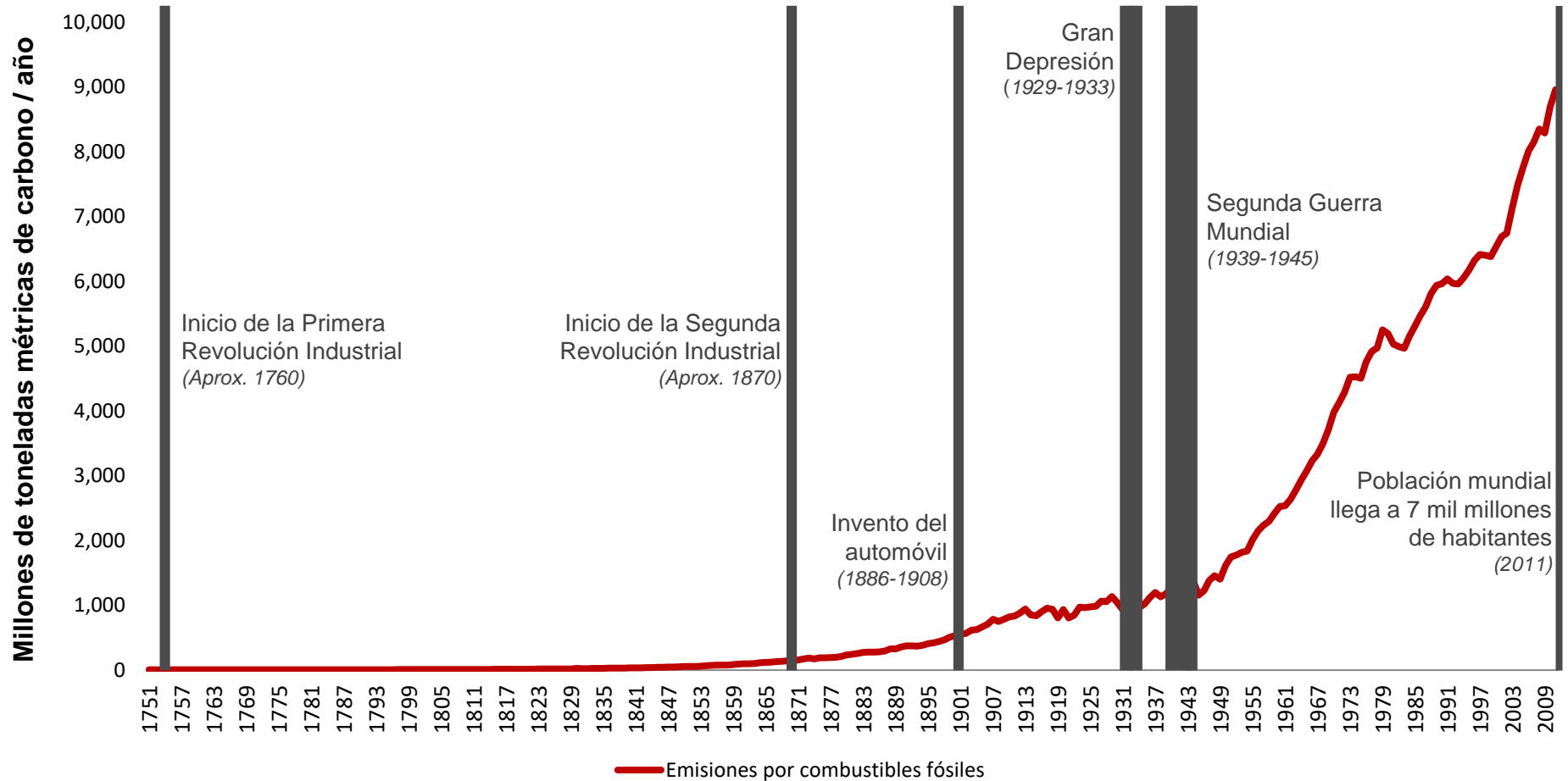
Comisión Federal de Electricidad

Promoción de la electromovilidad sustentable

Mtro. Francisco María Cabeza Santillana

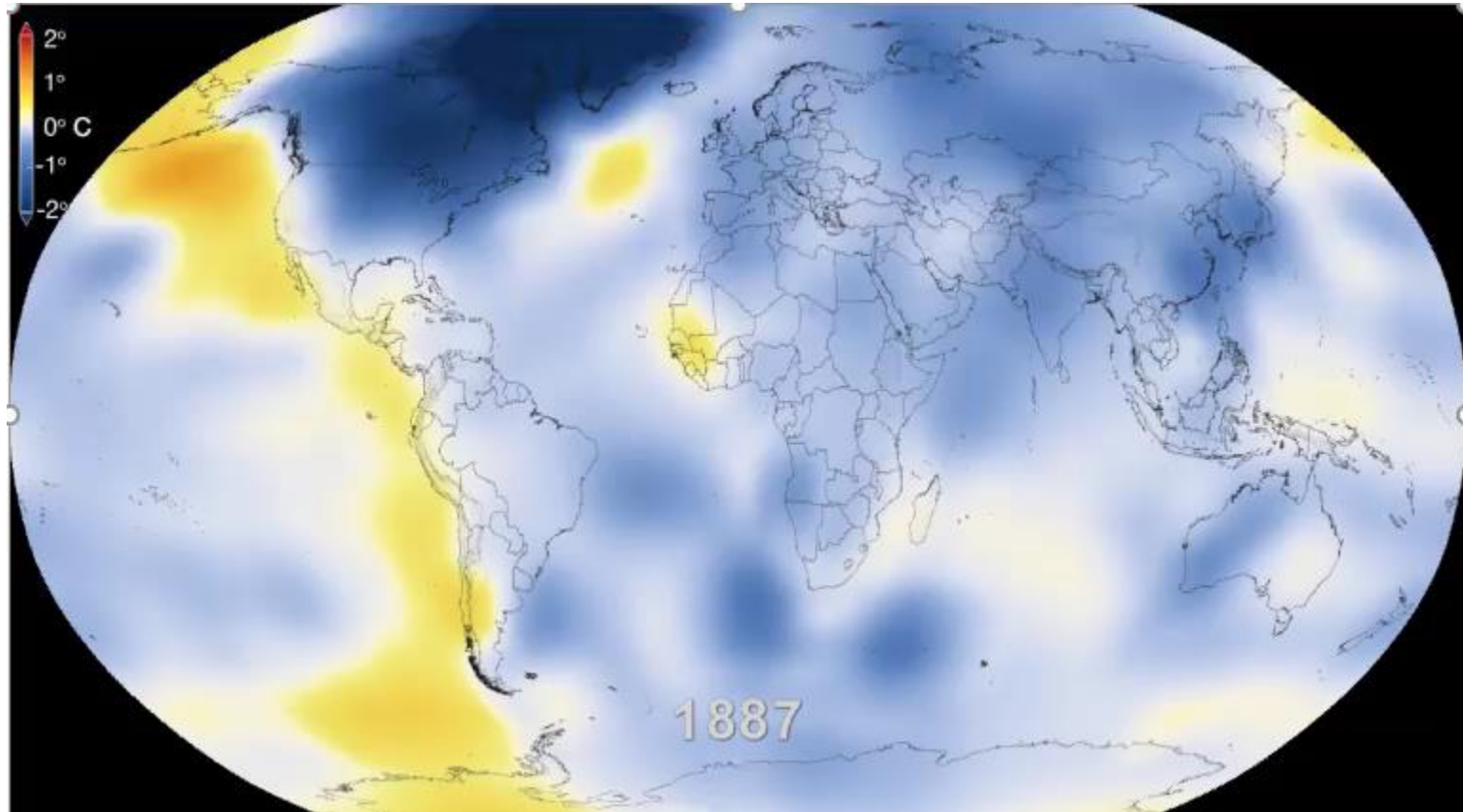
Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) de los últimos 60 años están elevando la temperatura del planeta. Esto se debe a que existe un nivel de carbono 40% superior al de la etapa pre-industrial. Desde 1751 a la fecha, se han liberado a la atmósfera aproximadamente 364 mil millones de toneladas de CO₂ por el uso de combustibles fósiles.

Emisiones de carbono provenientes del consumo de combustibles fósiles (1751-2011)

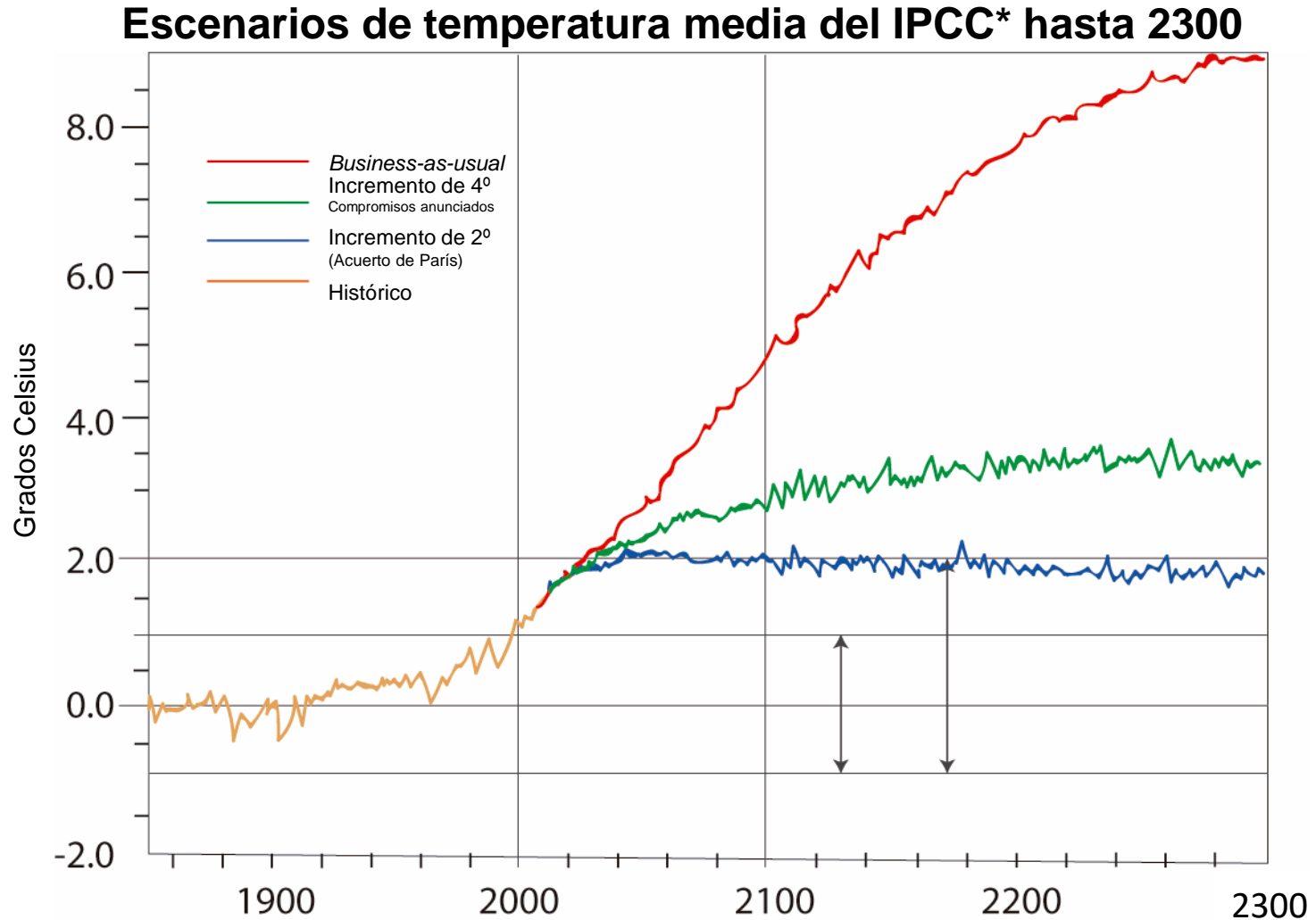


La temperatura global promedio en la tierra ha aumentado aproximadamente 0.8° Celsius desde 1880. Dos tercios del calentamiento se han producido desde 1975, a una tasa de aproximadamente $0.15\text{-}0.20^{\circ}\text{C}$ por década. Este aumento ocasiona cambios en los ecosistemas, por ejemplo algunas especies se moverán más al norte mientras que otras no podrán trasladarse y podrían extinguirse.

Variación de temperatura global



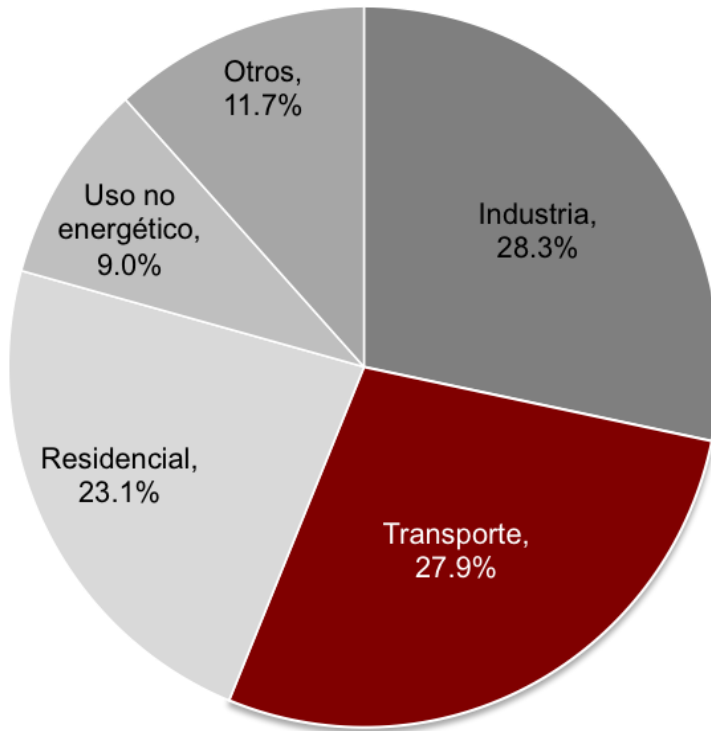
El Acuerdo de París estableció el objetivo de mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2°C sobre los niveles preindustriales, lo que reducirá considerablemente los riesgos y el impacto del cambio climático.



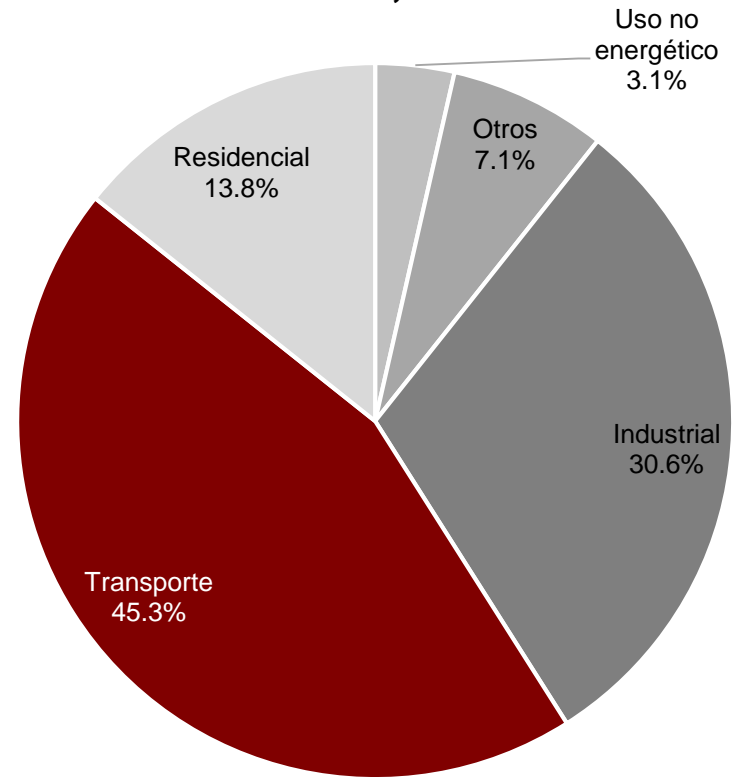
A nivel mundial, el sector transporte es uno de los más intensivos en el uso de energía: demanda el 28% de la energía total generada. En México, este sector demanda el 45% de la energía total generada en el país.

Consumo final total de energía por sector

Global, 2012

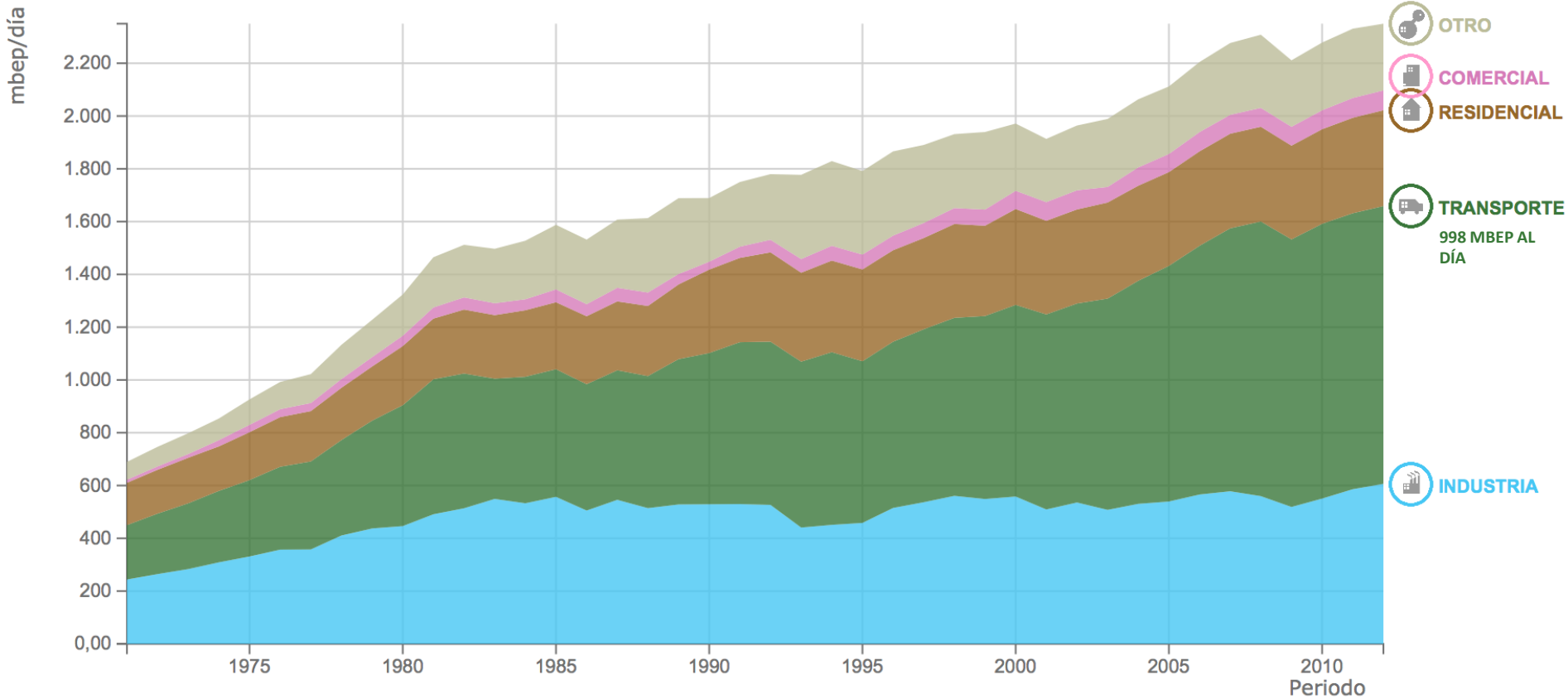


México, 2016



El sector transporte tiene el mayor aumento dentro del consumo final de energía en México. La tasa de crecimiento de motorización en el país es de 6.3% anual (más de 2 veces mayor a la tasa de 2.4% del crecimiento de la población).

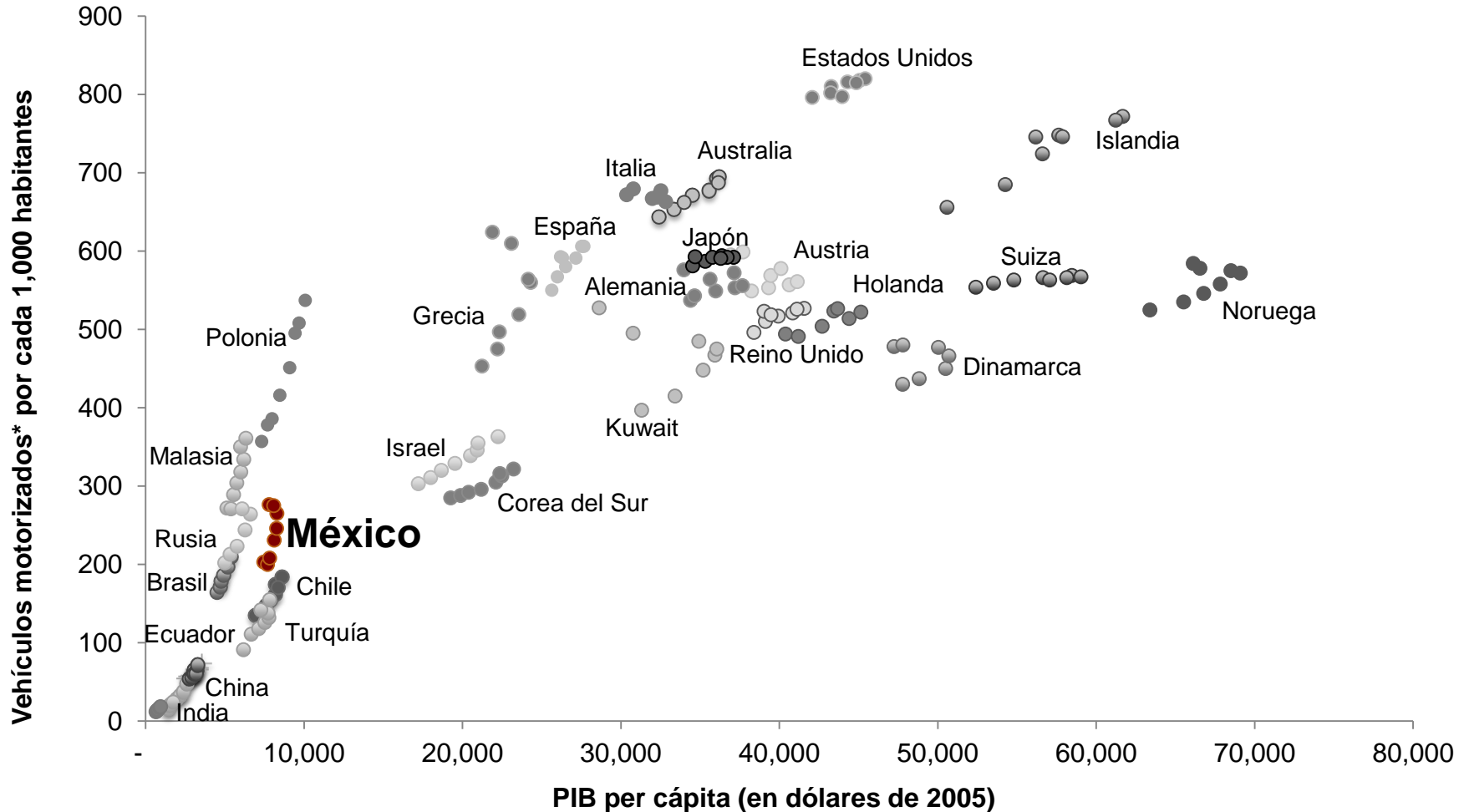
Consumo final de energía por sector a través del tiempo en México, 2014 (mbep al día)



mbep: miles de barriles equivalente de petróleo

Conforme aumenta el ingreso de la población, también aumenta el valor del tiempo. Los pasajeros tienden a sustituir la bicicleta por el auto o el auto por el viaje en avión, eligiendo medios de transporte que garanticen mayor rapidez.

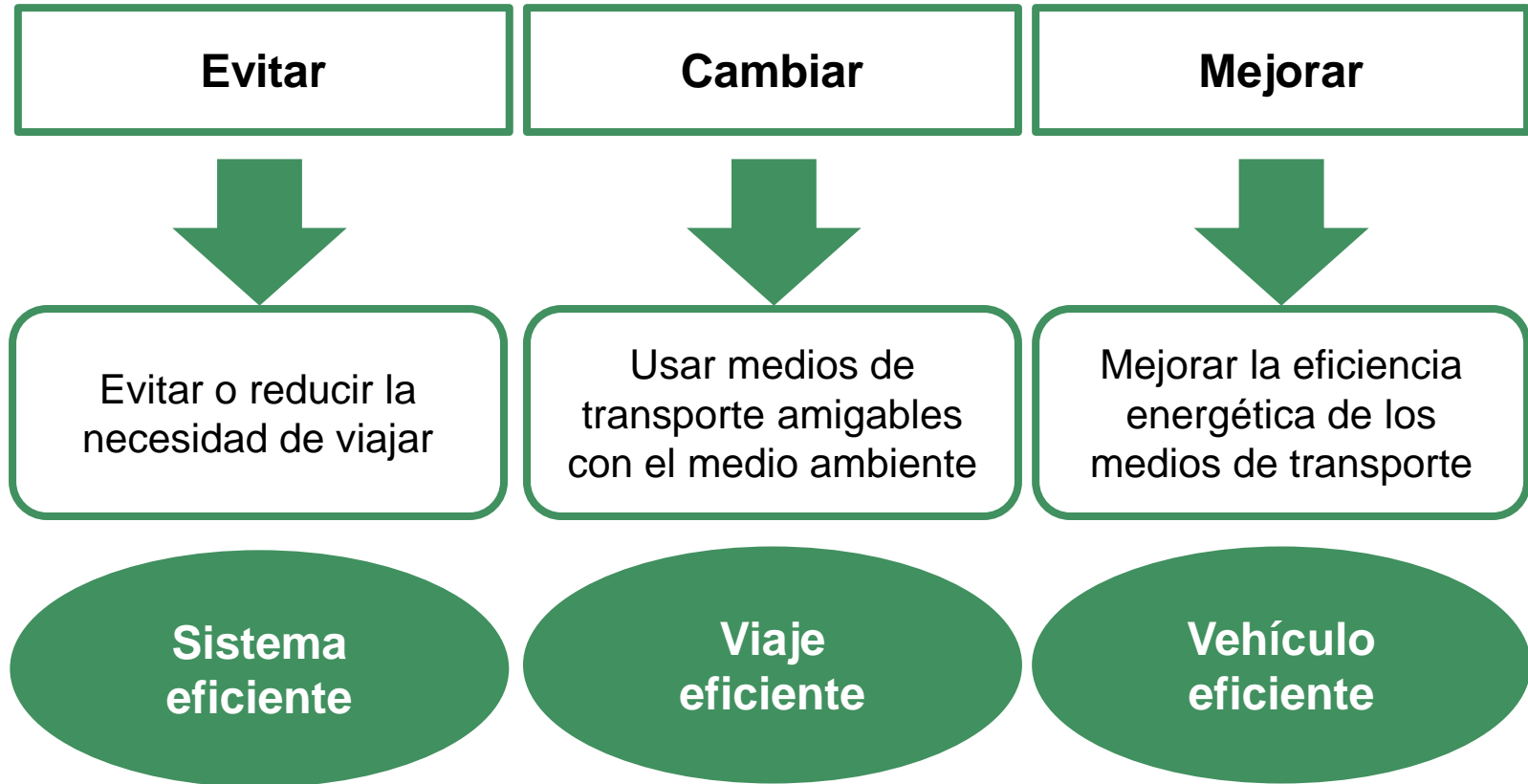
Vehículos motorizados por país y PIB per cápita, 2003-2010



* Incluye todos los vehículos de pasajeros y de carga pero excluye los de dos ruedas y tractores de uso agrícola.

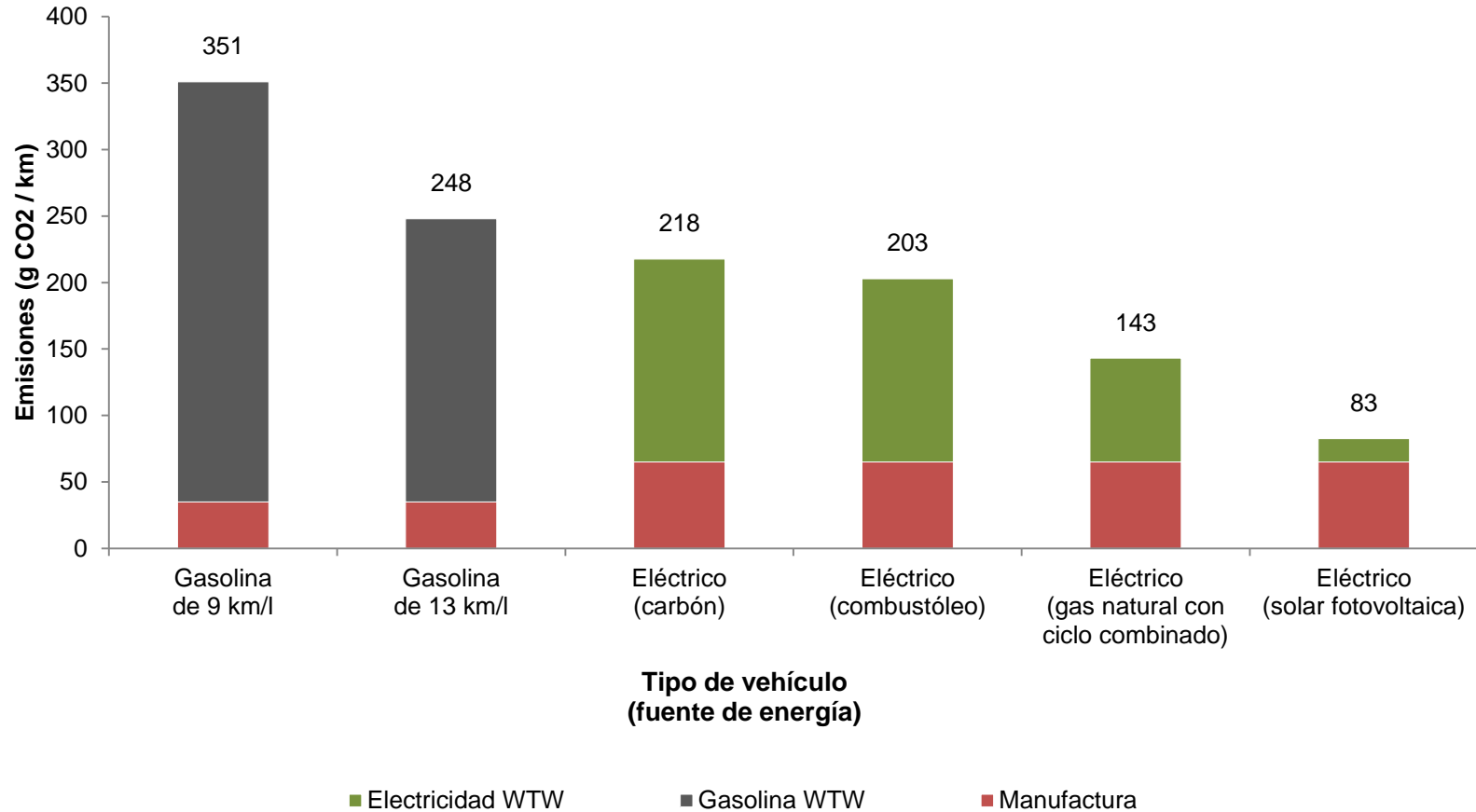
Fuente: PAESE con información del Banco Mundial. Enero de 2012. Recuperado en Enero de 2015.

Para lograr que el sector transporte reduzca sus emisiones de GEI y contribuya a lograr los objetivos del Acuerdo de París, es necesario la implementación de un amplio conjunto de políticas, resumidas como "Evitar, Cambiar, Mejorar" (Avoid, Shift, Improve).



Los vehículos eléctricos representan una alternativa que puede contribuir a la transición hacia un futuro más sustentable. Al circular, un vehículo eléctrico no genera emisiones; si tomamos en cuenta el ciclo de vida completo del combustible, los vehículos eléctricos tienen menos emisiones asociadas.

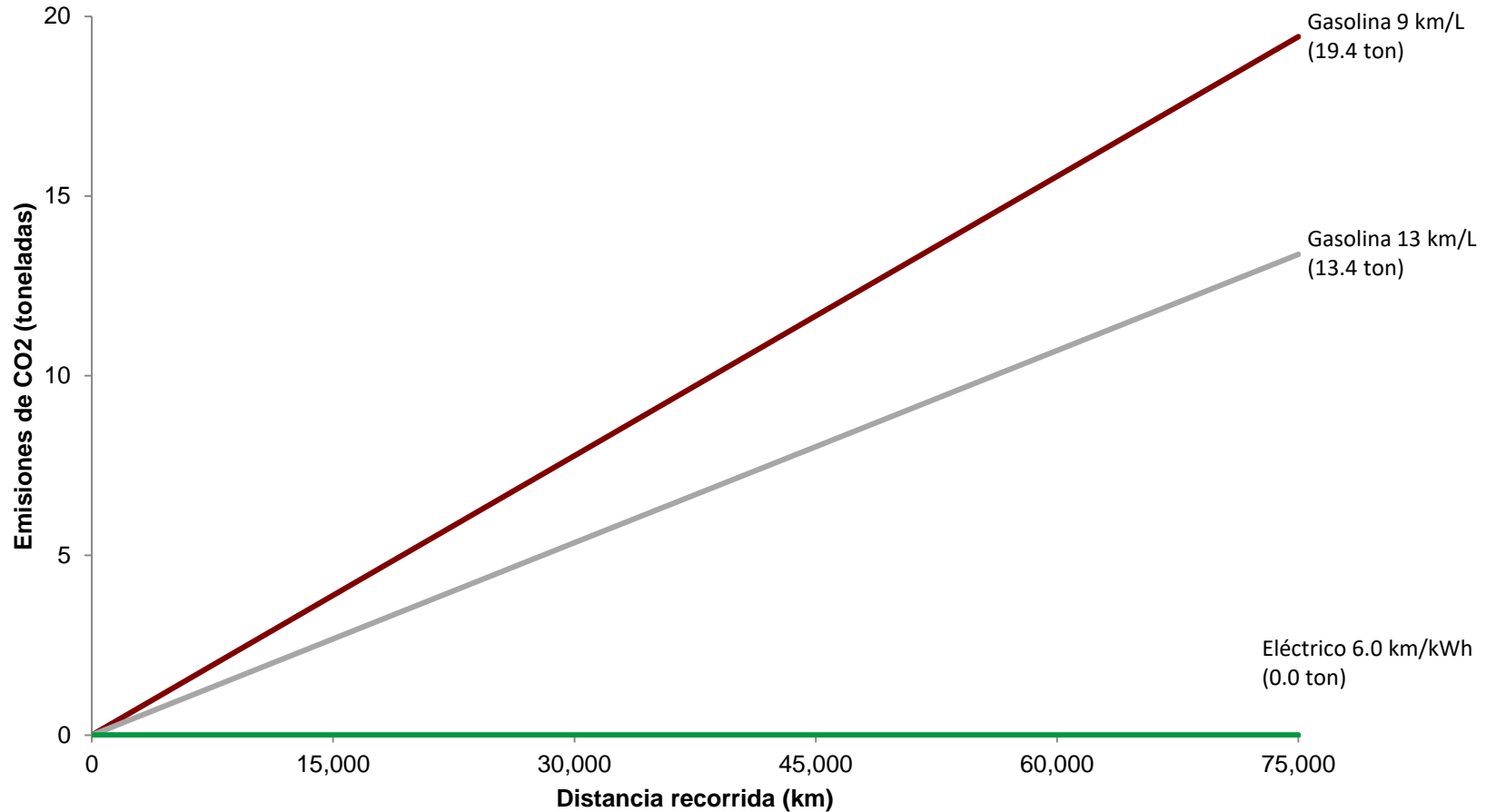
Emisiones de CO₂ a lo largo del ciclo de vida de los distintos tipos de vehículos



WTW (“well to wheels”) es un análisis amplio que abarca el ciclo de vida del combustible, desde la extracción hasta la combustión en el vehículo. Las emisiones de manufactura están en CO₂eq, mientras que las demás están en CO₂. Para el propósito de ésta comparación, no existen diferencias sustanciales entre ambas medidas. Se reportan los totales en CO₂.

Los vehículos eléctricos (VE) tienen múltiples beneficios. Contribuyen a la reducción de GEIs y partículas contaminantes, prácticamente no generan ruido y promueven la des-carbonización del sector transporte.

Emisiones de CO₂ por tipo de vehículo



Supuestos: Promedio de 15,000 km recorridos al año por auto en México. Emisión de 0.4524 toneladas de CO₂ por MWh generada en México. Emisiones de gasolina solamente por combustión.

Para fomentar el uso de vehículos eléctricos e híbridos-enchufables la CFE, a través del Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico (PAESE) y en alianza con la industria automotriz, el sector privado y entidades gubernamentales (SENER Y FOTEASE), realiza las siguientes acciones.

Generación de electricidad con energías limpias

- El 80% del precio de la electricidad depende del tipo de combustible que se utilice para generarla. Los cambios en su precio influyen en las políticas de movilidad eléctrica. Por lo que la CFE trabaja en la generación de electricidad con energías más limpias.

Política del medidor independiente y difusión sobre la electromovilidad

- La CFE ofrece la instalación de un medidor independiente en el hogar del propietario de un vehículo eléctrico o híbrido-enchufable. Esto permite facturar el consumo de la electrolinera en tarifa 02 y no incrementar el consumo de la tarifa doméstica.

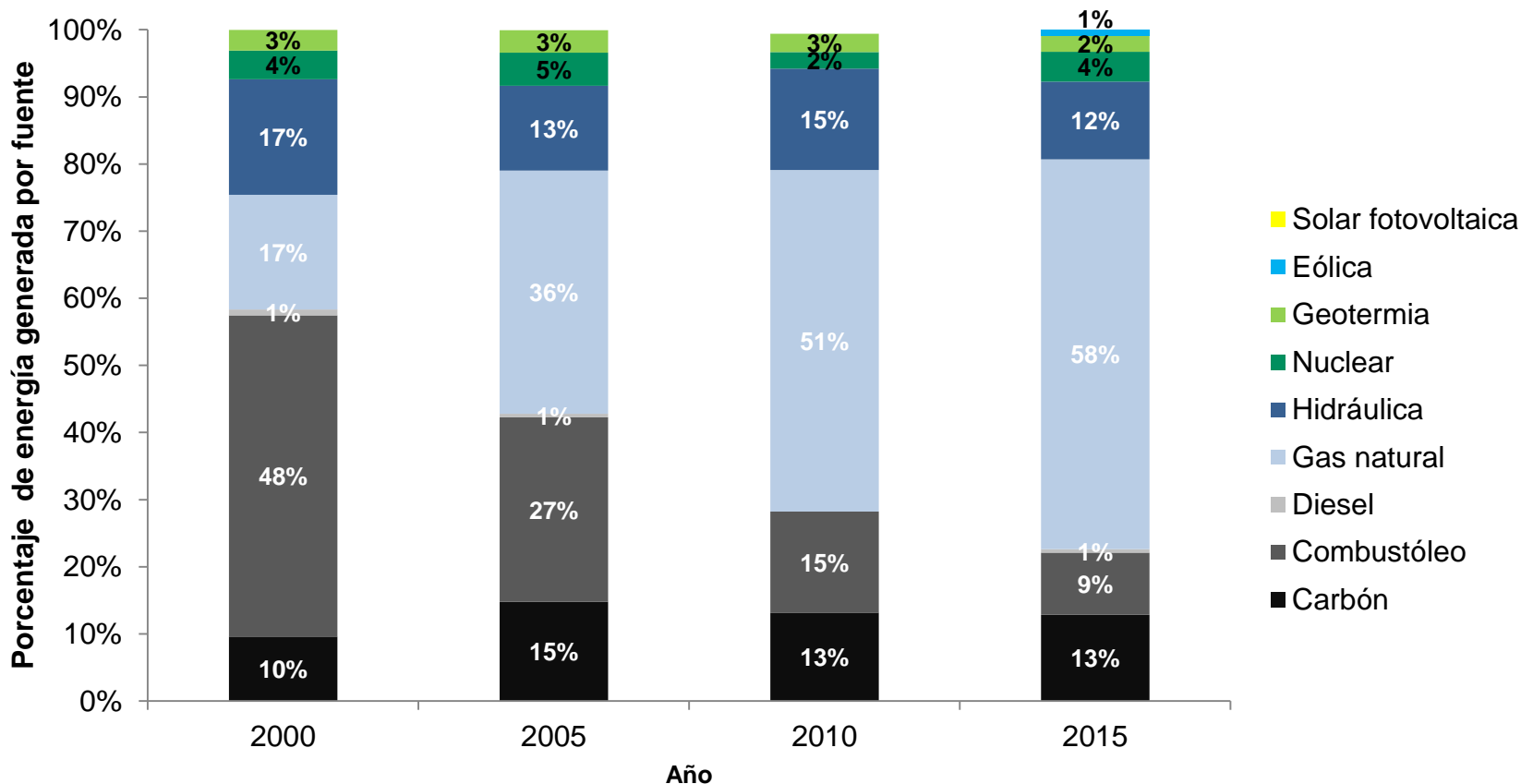
Programa para la Promoción de la Electro-movilidad a través de la Inversión en Infraestructura de Recarga (PEII)

- El Comité Técnico del FOTEASE* aprobó el proyecto: Programa para la Promoción de la Electro-movilidad a través de la Inversión en Infraestructura de Recarga (PEII). Su objetivo es mitigar la ansiedad de autonomía para los usuarios de autos eléctricos e híbridos-enchufables.

*FOTEASE: Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía. Es el instrumento que utiliza la Secretaría de Energía (SENER) para promover la utilización, el desarrollo y la inversión en las energías renovables y la eficiencia energética.

En la medida en que se genera electricidad con combustibles más limpios, podrán disminuir las emisiones de CO₂. En México, la meta trazada para 2024 es de un 35% de generación con fuentes limpias.

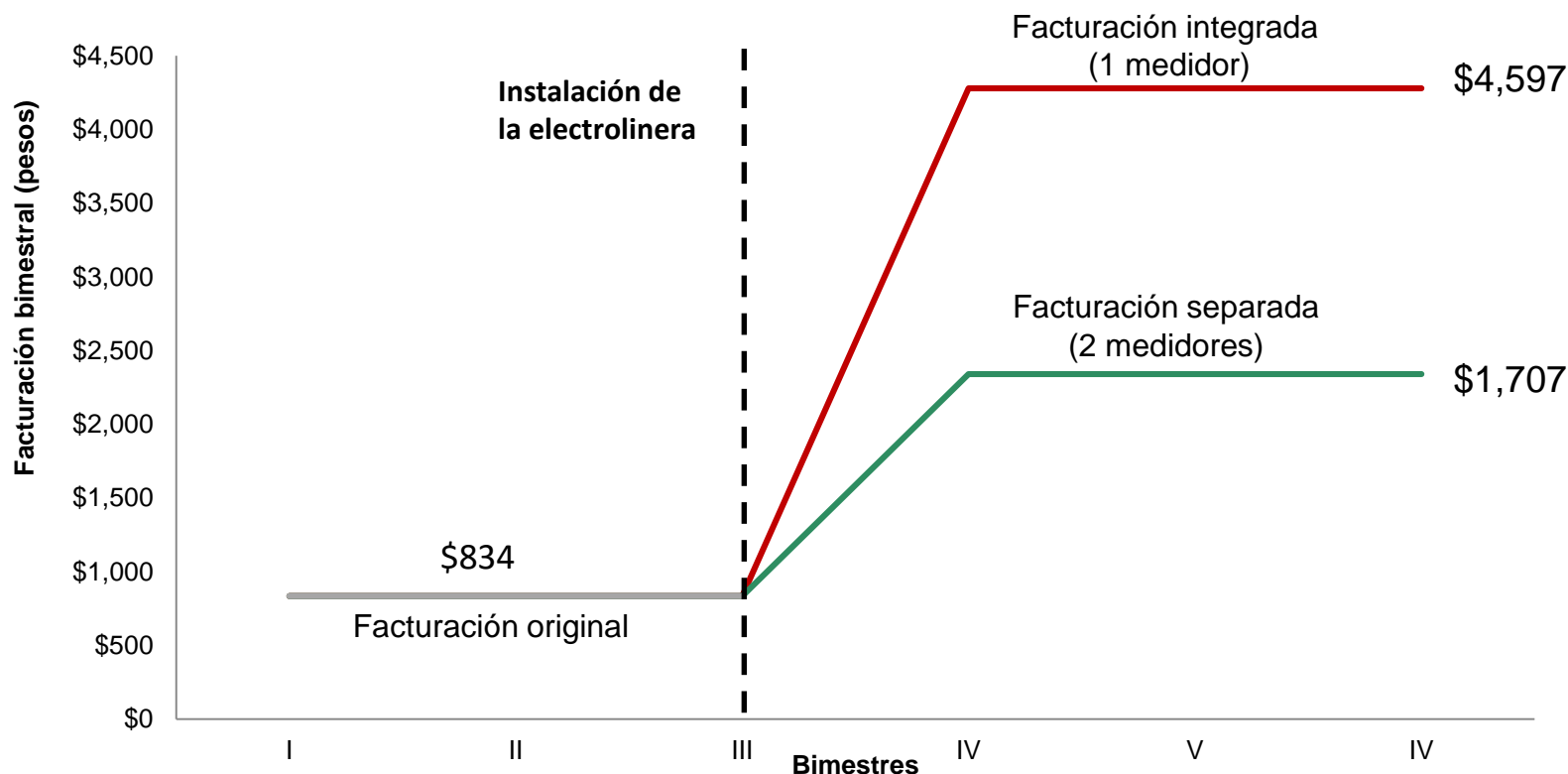
Portafolio energético de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)



Nota: La participación porcentual de los combustibles utilizados en la generación se basa en una estimación a partir de la capacidad instalada (megawatts) de la CFE más la generación de los Productores Independientes de Energía (PIE).

Para promover la adopción de VE, la CFE instala en el hogar del propietario de un auto enchufable un medidor independiente para facturar exclusivamente el consumo de la electrolinera y conservar el nivel de tarifa doméstica.

Ejemplo de facturación con y sin la instalación de un medidor adicional



Supuestos: Consumo doméstico de 450 kWh y consumo de la electrolinera de 375 kWh al bimestre, lo que equivale a 30-40 km diarios (15-20 recargas al bimestre). La electricidad doméstica se factura en tarifa 01. La electricidad para la electrolinera se factura en tarifa PDBT con medidor adicional y en tarifa Doméstica de Alto Consumo (DAC) sin éste. IVA incluido. Tarifas actualizadas a agosto de 2018.

La CFE impulsa el desarrollo de infraestructura para autos eléctricos e híbridos-enchufables. El objetivo es mitigar la ansiedad de autonomía para los usuarios de movilidad eléctrica. Esto permitirá incentivar y difundir el uso y la aplicación de tecnologías más limpias en el sector transporte.

Facilitar la adopción de autos eléctricos a través de la primera red troncal de electrolineras en México.

Objetivo



Conectar 7 entidades federativas con electrolineras de carga rápida.

Conexión inter-estatal



Expandir la infraestructura de recarga existente en la CDMX, Monterrey y Guadalajara.

Conexión intra-urbana



25.2 millones de pesos del FOTEASE más una aportación del sector privado.

Presupuesto



El PEII es un esfuerzo colaborativo entre:



El Programa para la Promoción de la Electro-movilidad por medio de la Inversión en Infraestructura de Recarga (PEII) potenciará la movilidad eléctrica con la instalación de electrolinerías universales, públicas y gratuitas.



Universales:

Pueden ser utilizadas para recargar todos los vehículos eléctricos e híbridos recargables del mercado.

Públicas:

Las electrolinerías se ubican en inmuebles de acceso público.

Gratuitas:

El inmueble donde está instalada la electrolinera absorbe el costo de la energía, haciendo la recarga gratuita para el usuario final.

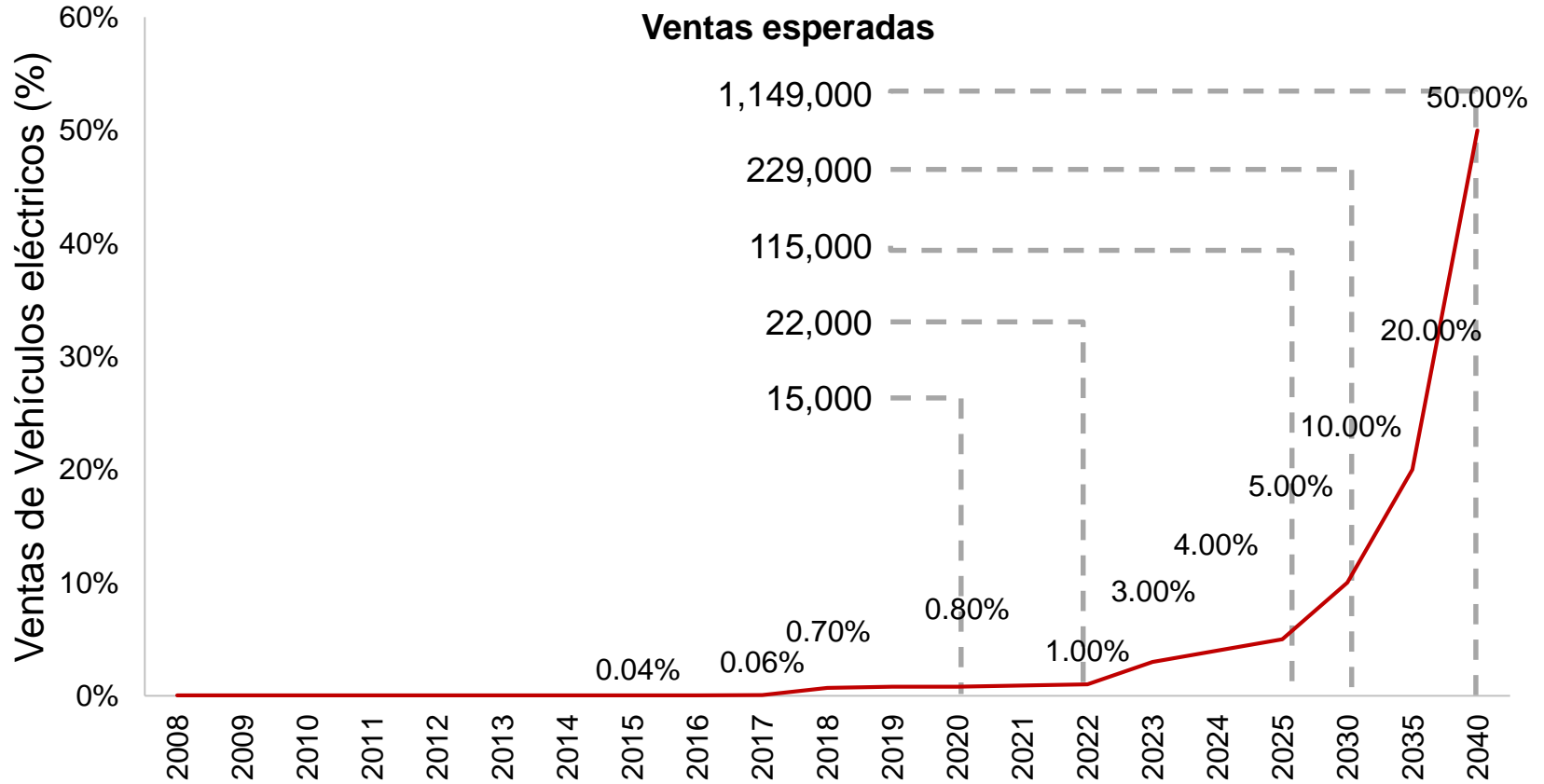
Por medio del PEII se desplegará la primera red troncal de electrolineras que se extenderá por más de 700 kilómetros y conectará ciudades en 7 entidades federativas (Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Jalisco, Ciudad de México, Estado de México y Morelos).

Red troncal de electrolineras y estados a conectar



Durante 2017, se comercializaron 1.5 millones de vehículos nuevos. De acuerdo con las proyecciones de Bloomberg, se espera que para 2040, los autos eléctricos e híbridos recargables conformen el 50% de las ventas totales, como se muestra en la siguiente gráfica.

Ventas esperadas de vehículos eléctricos e híbridos recargables a mediano y largo plazo



Fuente: Elaboración propia, con información del Electric Vehicle Outlook 2017, Bloomberg, 2017.

Se consideran porcentajes de ventas de acuerdo con el panorama para América Latina, Europa y Asia (excluyendo China, Japón y la India).

Se estima que en 2016 hubo dos millones de VE en circulación en el mundo y se espera que este mercado continúe creciendo dado que 14 países y diversas automotrices, han establecido compromisos en el tema.

Compromisos para la venta o fabricación de vehículos eléctricos

Empresa o país	Objetivo	Año
General Motors	Dejar de fabricar vehículos a gas, gasolina y diésel	2023
BAIC	Dejar de fabricar vehículos a gas, gasolina y diésel	2025
Volvo	Dejar de fabricar vehículos a gas, gasolina y diésel	2019
BMW	Contar con 13 modelos eléctricos.	2020
VW	Dejar de diseñar motores de combustión interna.	2023
Daimler	Dejar de diseñar motores de combustión interna.	2023
Países Bajos	Prohibir venta de vehículos con motor de combustión interna.	2025
Francia	Prohibir venta de vehículos con motor de combustión interna.	2040
Reino Unido	Prohibir venta de vehículos con motor de combustión interna.	2040
Alemania	Prohibir venta de vehículos con motor de combustión interna.	2030
India	Prohibir venta de vehículos con motor de combustión interna.	2030
Israel	Prohibir venta de vehículos con motor de combustión interna.	2030
Taiwán	Prohibir venta de vehículos con motor de combustión interna.	2040
China	12% de las ventas de automóviles deberán ser vehículos eléctricos (equivale al 50% de las ventas de automóviles nuevos a nivel mundial).	2020

^[1] <https://www.nbcnews.com/business/autos/gm-going-all-electric-will-ditch-gas-diesel-powered-cars-n806806>

^[2] <https://www.ft.com/content/7c0f0aad-ed1c-3a95-b162-bdceb70236b3>

^[3] <https://www.theguardian.com/business/2017/jul/05/volvo-cars-electric-hybrid-2019>

^[4] <https://www.theglobeandmail.com/globe-drive/news/industry-news/bmw-unveils-electric-car-plans-for-2021-andbeyond/article37703938/>

^[5] <http://europe.autonews.com/article/20170803/ANE/170809854/german-automakers-will-stop-developing-combustion-engines-in-six>

^[6] <https://www.theguardian.com/technology/2016/apr/18/netherlands-parliament-electric-car-petrol-diesel-ban-by-2025>

^[7] <https://www.bbc.com/news/world-europe-40518293>

^[8] <https://www.independent.co.uk/news/world/europe/germany-petrol-car-ban-no-combustion-diesel-vehicles-2030-a7354281.html>

^[9] <https://auto.ndtv.com/news/india-aims-to-end-the-sale-of-petrol-and-diesel-cars-by-2030-1687721>

^[10] <https://www.timesofisrael.com/israel-aims-to-eliminate-use-of-coal-gasoline-and-diesel-by-2030/>

^[11] <https://www.taiwantoday.tw/news.php?unit=15&post=127018>

^[12] <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-09-28/china-to-start-new-energy-vehicle-production-quota-from-2019>