



# VEHÍCULOS EFICIENTES Y LIMPIOS PARA MÉXICO

Dr. Adrián Fernández  
Bremauntz  
Director Ejecutivo  
Iniciativa Climática de México

M. Ph. Jorge A. Macías Mora  
Director de Desarrollo Urbano  
World Resources Institute



# MÉXICO EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL

En 2016:

- Ocupó el 9° lugar a nivel internacional con el mayor mercado de vehículos ligeros.
- Es el 4° exportador de vehículos ligeros a nivel global.
- Fue el 7° productor de vehículos ligeros, en donde:
  - 80% de la producción fue exportada.
  - 90% de las exportaciones fueron para Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea.

En 2017:

México importó más del **70% de las gasolinas y 65% de diésel**, se espera que esta cifra aumente debido a la falta de eficiencia en el Sistema Nacional de Refinación, aunado a la baja producción y calidad del crudo en país.

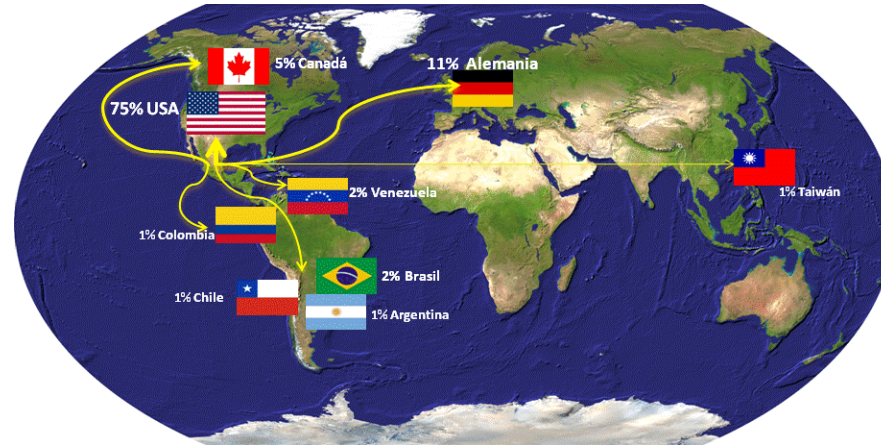
- México alcanzó el “*peak oil* “ en 2004.
- Desde 1990 México produce esencialmente crudo pesado y con alto contenido de azufre.
- Las refinerías de nuestro país fueron diseñadas para procesar crudo ligero.



**2016**  
Producción  
**3,465,615**



**~ 716,000 vehículos**  
de la producción nacional  
45%



**= 1,603,000**

vehículos  
vendidos en México en 2016

**~ 886,000**  
vehículos nuevos importados

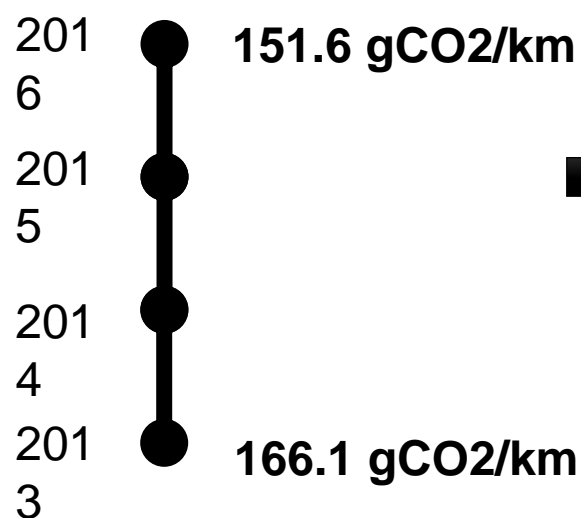
100%

# COMPROMISOS INTERNACIONALES

En 2016, durante la **Cumbre de Líderes de América del Norte**, México, Estados Unidos y Canadá se comprometieron a reducir las emisiones de GEI de los vehículos ligeros y vehículos pesados mediante:

- **Alinear las normas** para eficiencia de combustibles y/o de emisión de gases de efecto invernadero en **2025 y 2027**, respectivamente;
- **Homologar las normas** de emisión de contaminantes atmosféricos así como estándares de combustibles de Ultra Bajo Azufre (UBA) para **2018**.

# Impacto Declarado (SEMARNAT)



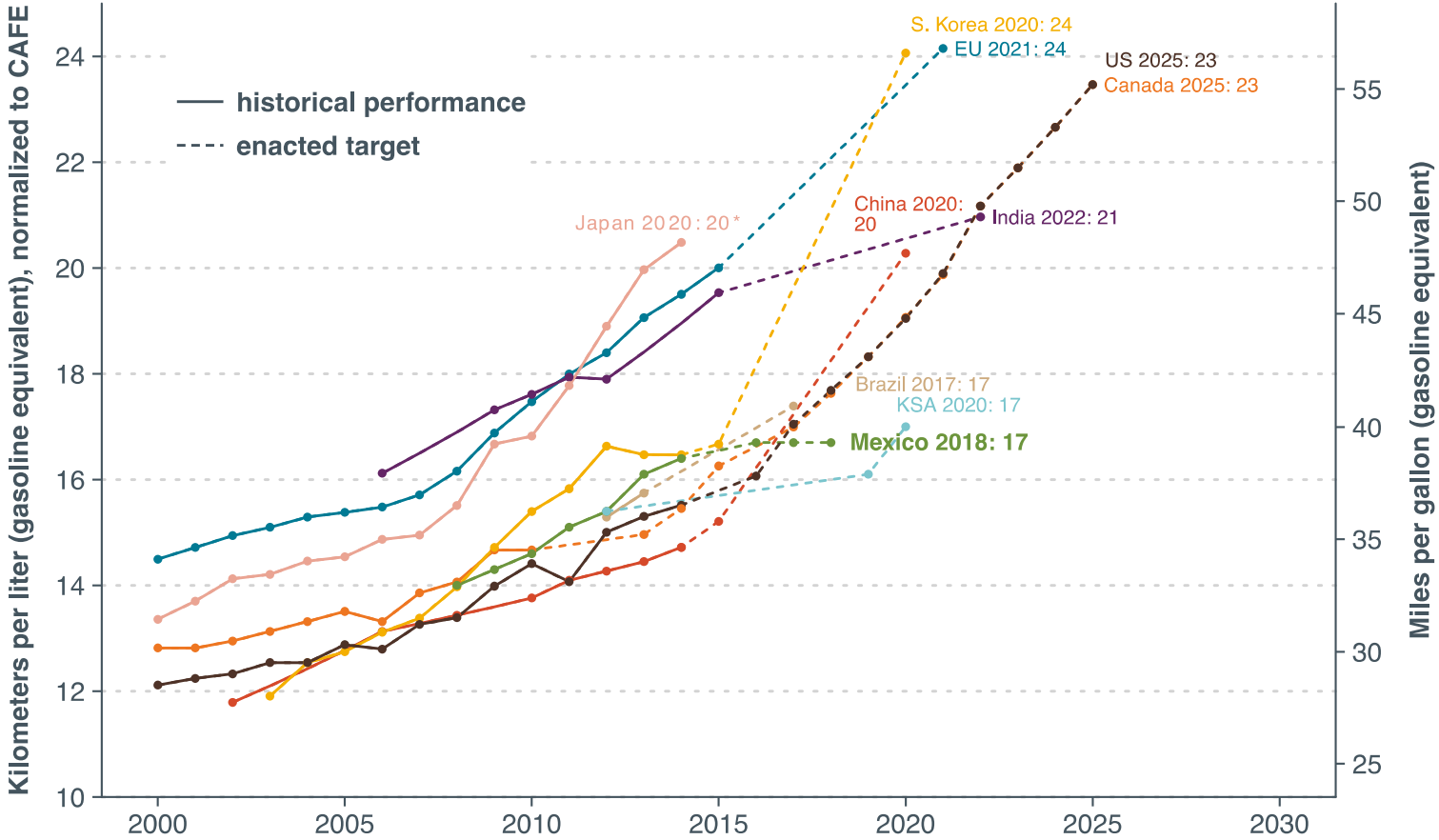
**7.25** millones de toneladas de CO2 durante todo el periodo (4 años)

**8.7%** de incremento en la eficiencia en el consumo de combustible durante el periodo de aplicación (4 años)

↓  
**2.9%** de incremento en la eficiencia al año

Fuente: Comunicación interna SEMARNAT-SPPA

# México se está rezagando en la adopción de estándares estrictos de eficiencia de combustible en vehículos ligeros

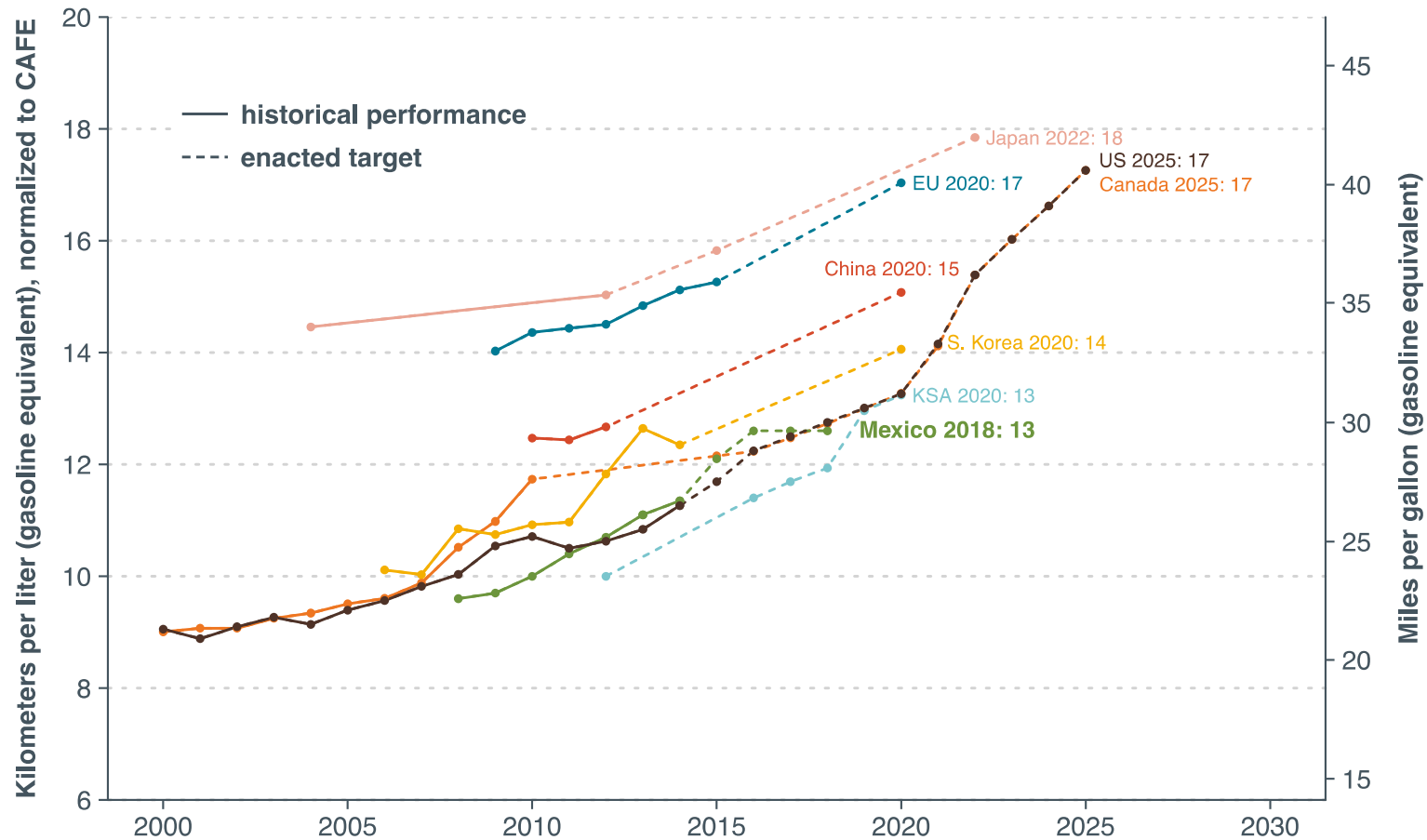


\* Note that Japan has already met its 2020 statutory target as of 2013

Fuente: ICCT (2017) Estándares de eficiencia de combustible en vehículos en México

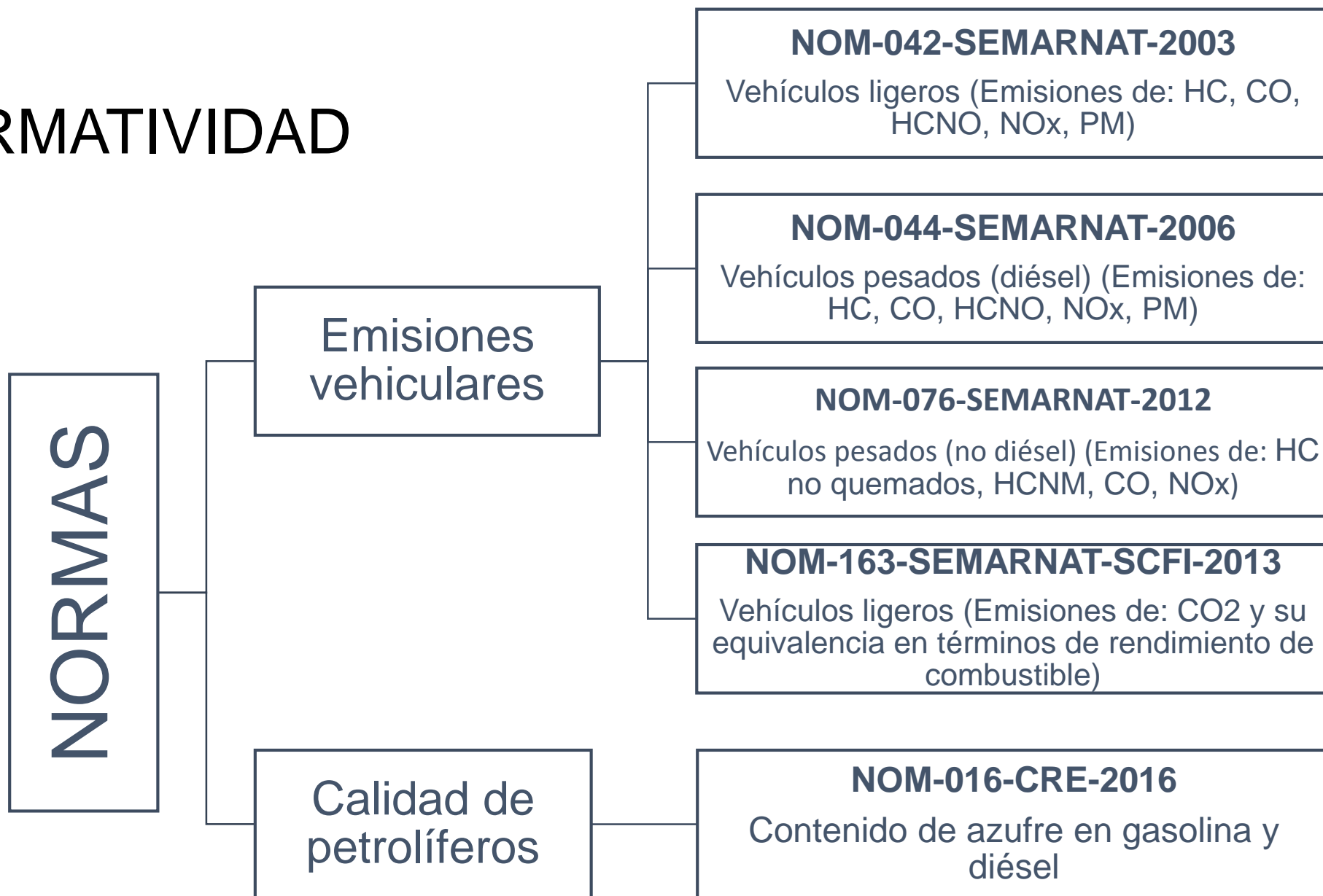


# Así como en la adopción de estándares estrictos para camiones ligeros



Fuente: ICCT (2017) Estándares de eficiencia de combustible en vehículos en México

# NORMATIVIDAD





# NOM-042-SEMARNAT-2003

ESTÁNDARES PARA VEHÍCULOS LIGEROS																
Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Estados Unidos	Tier 2							Tier 3								
México	Euro 3 / Tier 1+										Euro 4 / Tier 1+					
Unión Europea	Euro 5a/b				Euro 6											

## Recomendación

Actualizar y homologar la NOM-042 con los estándares Tier 2 de los Estados Unidos y Euro 6 para emisiones de contaminantes. Se recomienda incluso la adopción de estándares Tier 3 para lograr mayores reducciones de contaminantes.

# NOM-044-SEMARNAT-2017

## ESTÁNDARES PARA VEHÍCULOS PESADOS

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Estados Unidos	U.S. 2010														
México	Euro IV/U.S. 2004									Euro V/U.S. 2007		Euro VI/U.S. 2010			
Unión Europea	Euro V				Euro VI										

- Actualmente, brinda a los fabricantes la opción de cumplir con las reglamentaciones de U.S. 2004 o Euro IV. Debido a que hay una diferencia de costos de alta tecnología entre estos dos estándares, aproximadamente el 90% de los vehículos nuevos se suministran con motores que cumplen con los estándares de menor costo, U.S. 2004.
- La propuesta de modificación de 2014 de NOM-044 pretendía armonizar con los estándares de U.S. 2010 o Euro VI en 2018. La reciente actualización mueve la fecha de la plena armonización con los estándares de U.S. 2010 o Euro VI a enero de 2021.

# NOM-016-CRE-2016

CONTENIDO MÁXIMO DE AZUFRE PARA GASOLINA															
Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Estados Unidos	30ppm prom (80ppm máx)							10ppm prom (90ppm máx)							
México	30ppm prom/ 300ppm máx					30ppm prom (80ppm máx)									
Unión Europea	10ppm máx														

CONTENIDO MÁXIMO DE AZUFRE PARA DIESEL															
Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Estados Unidos	15ppm máx														
México	15/500 ppm máx														
Unión Europea	10ppm máx														

## Recomendación

Actualizar la NOM-016 para mover de 30ppm a 10ppm de azufre para gasolina y aplicar el estándar para diésel de 15ppm. Las especificaciones de la presión de vapor Reid también deben aplicarse, con especial atención y sin exenciones disponibles para las regiones que no cumplan con los estándares de calidad del aire. Si bien sería preferible reducir el azufre diésel de 15ppm a 10ppm, esto tendría un impacto global en la gasolina.

# IMPUESTOS A VEHÍCULOS

- **Influyen en el comportamiento de los usuarios y fomentan el uso de vehículos poco contaminantes.** Más de tres cuartas partes de los países de la OCDE aplican impuestos o exenciones sobre la compra o uso/propiedad de los vehículos de acuerdo a criterios ambientales o de eficiencia de combustible.

## Impuestos sobre la tenencia y uso de vehículos ligeros

Reino Unido	Para los vehículos registrados después del 1 de marzo de 2001, el impuesto a los vehículos establece una tasa dependiendo de las emisiones de CO <sub>2</sub> y del tipo de combustible utilizado.
Francia	Los usuarios pagan un impuesto para aquellos vehículos ligeros con emisiones mayores a 190g/100km
Alemania	Para vehículos registrado desde el 1 de julio de 2009, el impuesto vehicular se basa principalmente en las emisiones de CO <sub>2</sub> del vehículo.
Otros países con impuestos basados en emisiones de CO <sub>2</sub>	Finlandia, Grecia, Islandia, Irlanda, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Suecia y Reino Unido.

# IMPUESTOS A VEHÍCULOS

## Impuestos sobre venta y registro de emisiones

España	El impuesto de registro de automóviles está basado en emisiones de CO <sub>2</sub> . Va de 0% (hasta 120g/km) a 14.75% (200g/km).
Países Bajos	El impuesto de registro está totalmente basado en las emisiones de CO <sub>2</sub> y el tipo de combustible utilizado. El impuesto varía progresivamente y se encuentra entre 175 Euros g/km y 478 Euros g/km.
Francia	Se basan en el tamaño del motor y las emisiones de CO <sub>2</sub> . El componente de emisiones llega a ser de hasta 2,600 Euros para vehículos con emisiones de 250 g de CO <sub>2</sub> /km
Otros países con impuestos basados en emisiones de CO <sub>2</sub>	Austria, Bélgica, Finlandia, Irlanda, Letonia, Luxemburgo y Noruega.

# IMPUESTOS A VEHÍCULOS

- **IVA 16%**
- **Impuestos Sobre Automóviles Nuevos (ISAN):** De acuerdo al valor del vehículo se aplica un porcentaje sobre el excedente del límite inferior de entre el 2 y 17% sobre el excedente del límite inferior; además de una cuota fija. Si el valor es superior a \$723,804.8 se reduce el monto del impuesto determinado, la cantidad que resulte de aplicar el 7% sobre la diferencia entre el precio de la unidad y \$723,804.8
- **Tenencia vehicular:** Arancel para propietarios de vehículos nacionales o importados. Este gravamen no es nacional, sino que cada estado es quien lo administra. El costo del mismo depende directamente de las características del vehículo (marca, modelo, valor, etc).
- **Pago de refrendo:** Impuesto anual que se paga por el derecho al uso de las placas de circulación, y a diferencia de la Tenencia, se trata de un costo fijo (establecido por cada estado), ya que no depende de las características del vehículo.

# ECO-ETIQUETAS

- **ESTADOS UNIDOS.** Todos los automóviles, camiones y SUVs son calificados cada año por la EPA a partir de sus emisiones de contaminantes y de CO<sub>2</sub>, y se define su calificación en una escala de 1 a 10, respectivamente. Para calificar en el programa, el vehículo debe de recibir una calificación mayor a la del vehículo promedio.
- **UNIÓN EUROPEA.** En 1999, se extendió el programa de eco-etiquetado a vehículos ligeros, a través de la Directiva 1999/94/EC. Esta directiva vigente, se aplica a todos los países miembro, y obliga a los productores a informar a los consumidores sobre el consumo de combustibles y emisiones de CO<sub>2</sub> de vehículos ligeros nuevos.





**EPA DOT Fuel Economy and Environment** Gasoline Vehicle

**Fuel Economy**  
**26** MPG  
 combined city/hwy  
 22 city  
 32 highway  
 3.8 gallons per 100 miles

**You save \$1,850**  
 in fuel costs over 5 years compared to the average new vehicle.

**Annual fuel cost \$2,150**

**Fuel Economy & Greenhouse Gas Rating (tailpipe only)** 7  
 Smog Rating (tailpipe only) 6

This vehicle emits 347 grams CO<sub>2</sub> per mile. The best emits 0 grams per mile (tailpipe only). Producing and distributing fuel also create emissions; learn more at fueleconomy.gov.

**fueleconomy.gov**  
 Calculate personalized estimates and compare vehicles

Smartphone QR Code

Vehicle Information	
<p>CO<sub>2</sub> emission figure (g/km)</p> <p>&lt; 120 A</p> <p>120+ to 140 B</p> <p>140+ to 155 C</p> <p>155+ to 170 D</p> <p>170+ to 190 E</p> <p>190+ to 225 F</p> <p>225+ G</p>	<p><b>A</b> 104 g/km</p>
<p><b>Fuel Use (estimated) for 18,000 kilometres</b>            A fuel use figure is indicated to the consumer as a guide for comparison purposes. This figure is calculated by using the combined drive cycle (urban and extra urban fuel consumption cycles).</p> <p><b>Motor Tax for 12 months</b>            Motor Tax varies according to the CO<sub>2</sub> emissions of the vehicle.</p> <p><b>Vehicle Registration Tax (VRT) Rate</b>            Percentage rate of VRT payable of the value of the vehicle is dependant on the CO<sub>2</sub> emissions.</p>	<p><b>774 litres</b></p> <p><b>€100</b></p> <p><b>14%</b></p>
<p><b>Environmental Information</b>            A guide on fuel economy and CO<sub>2</sub> emissions which contains data for all new passenger car models is available at any point of sale free of charge or directly from the Society of the Irish Motor Industry, 5 Upper Pembroke Street, Dublin 2, Tel: 01-6761600, web address: www.simi.ie. In addition to the fuel efficiency of a car, driving behaviour as well as other non-technical factors play a role in determining a car's fuel consumption and CO<sub>2</sub> emissions. CO<sub>2</sub> is the main greenhouse gas responsible for global warming.</p>	
<p><b>Make:</b></p>	





# ECO-ETIQUETAS

- **AUSTRALIA.** La Green Vehicle Guide ayuda los consumidores a realizar comparaciones entre los vehículos ligeros que se venden en Australia desde 2004, con respecto a su consumo de combustibles y emisiones de CO<sub>2</sub>. Se realiza una clasificación con respecto a las emisiones de CO<sub>2</sub>, pero también incluye información sobre emisiones de contaminantes y ruido.
- **JAPÓN.** El gobierno certifica todos los vehículos en circulación con respecto a seguridad y emisiones. Sin embargo, los vehículos pueden ser sometidos a más certificaciones y así alcanzar el máximo nivel conocido como de cuatro estrellas (emisiones menores al 75% de las emisiones de 2005). Los vendedores de autos pueden anunciar a los consumidores que poseen este nivel.

# ECO-ETIQUETAS

**MÉXICO.** El **portal Eco-vehículos del INECC** provee información útil al consumidor sobre las características técnicas de vehículos ligeros y resumirlas en dos calificaciones, las cuales combinan atributos de rendimiento de combustible y de emisiones con la finalidad de que tome una mejor decisión y que contribuya a mejorar el medio ambiente.

- Rendimiento de combustible
- Emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Emisiones de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>)
- Gasto anual estimado de consumo de combustible
- Comparaciones entre vehículos

# BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR Y HOMOLOGAR LAS NOMs A LAS MEJORES PRÁCTICAS

El establecimiento de las normas de eficiencia vehicular y calidad de combustibles (NOM-044, NOM-042, NOM-016) homologadas al contexto internacional; pueden, para 2035:

- Reducir de manera significativa las emisiones de contaminantes: 66% para NO<sub>x</sub>, 53% de compuestos orgánicos volátiles (COV), más de 90% de material particulado (PM<sub>2.5</sub>), y 84% de carbono negro.
- Mejoras en la calidad del aire a nivel local y nacional, evitando hasta 9,000 muertes por año.

La incorporación de estándares más estrictos del rendimiento de combustible en vehículos ligeros (NOM-163) puede reducir el consumo de combustible de los vehículos en 28% y sus emisiones de CO<sub>2</sub> en un 38%. Lo anterior se adiciona a los beneficios estimados de una reducción de consumo de gasolina de 710 millones de barriles y de emisiones de 265 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> para el periodo 2013-2032, obtenidos con la norma actual.

# BENEFICIOS



- Ahorro al consumidor de entre 2 – 3 mil dólares en consumo de combustible durante la vida útil del vehículo
- Los beneficios totales al consumidor podrían alcanzar entre 40- 60 mil millones de dólares de ahorros en combustible.
- La norma representa una reducción en 2025 entre 8 y 10% de emisiones de las emisiones de CO<sub>2</sub> nacionales del sector transporte

Fuente:

- Consumos de combustible ICCT 2012
- cálculo realizado con KVR de 2015 CONUEE 2017
- Precio de gasolina de magna 2016, \$13.98

# BENEFICIOS



Fuente:

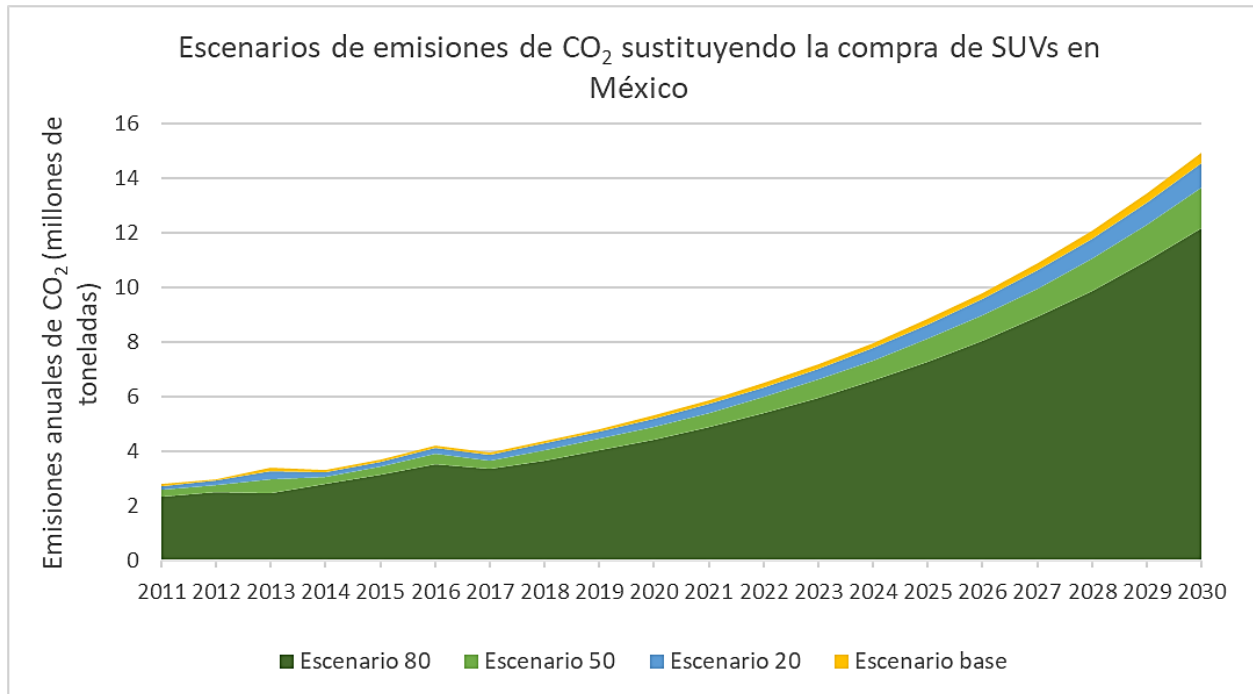
- Consumos de combustible ICCT 2012
- cálculo realizado con KVR de 2015 CONUEE 2017
- Precio de gasolina de magna 2016, \$13.98

# CONCLUSIONES

- El valor de la meta de eficiencia energética en el consumo de combustible debe actualizarse a 2025 a un valor no menor a la meta de Estados Unidos que es de 20.9 km/litro
- Es necesario establecer mecanismos regulatorios que envíen señales claras de mercado, que desincentiven la adopción de vehículos ineficientes y altamente contaminantes.
- Se debe mejorar el acceso a la información para los consumidores sobre el desempeño ambiental de las distintas opciones disponibles en el mercado. Si bien existe el portal de eco-vehículos, este debería ser actualizado constantemente e impulsar su difusión y fácil acceso a todos los usuarios.

# CAMBIO EN EL COMPORTAMIENTO DE COMERCIALIZACIÓN DE VEHÍCULOS EN MÉXICO

- La sustitución de SUVs por vehículos compactos y subcompactos traería a 2030 los siguientes beneficios:



Para **80%** de las ventas, una reducción de hasta **1.5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> anuales**.

Para 50% de las ventas, una reducción de hasta 0.9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> anuales.

Para 20% de las ventas, una reducción de hasta 0.5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> anuales.



## VEHÍCULOS EFICIENTES Y LIMPIOS PARA MÉXICO

# GRACIAS !!!

Dr. Adrián Fernández  
Bremauntz

Director Ejecutivo

Iniciativa Climática de México

M. Ph. Jorge A. Macías Mora  
Director de Desarrollo Urbano  
World Resources Institute



**POR UNA AGENDA CLIMÁTICA CON VISIÓN DE ESTADO**