

Grupo o industria al que le beneficia la regulación.

1. Para la sociedad mexicana y el país en general.

Toda la población nacional, pero especialmente la que habita en zonas urbanas, se beneficiará como resultado de la reducción de emisiones de partículas ultrafinas (PM_{2.5}) y óxidos de nitrógeno (NO_x) provenientes del escape de estos vehículos a diesel. La reducción de emisiones tiene como consecuencia la mejora en la calidad del aire, la reducción de la exposición de las personas a estos contaminantes y el impacto final de mejoras en la salud pública, tanto en la reducción de morbilidad como de mortalidad.

Adicionalmente, la sociedad mexicana y el país se beneficiarán por la reducción de emisiones de carbono negro. El carbono negro es parte de las partículas finas (PM_{2.5}) y ha sido reconocido como un forzante climático de vida corta¹, cuya presencia en la atmósfera contribuye al calentamiento de ésta y a acelerar el derretimiento de los grandes cuerpos de hielo y nieve en el mundo. Además se ha identificado a la reducción de emisiones de los vehículos a diesel como una de las medidas que ayudarán a que en el corto plazo, tales reducciones contribuyan a desacelerar el cambio climático global².

2. Usuarios de vehículos nuevos.

Quienes adquieran vehículos diseñados bajo las tecnologías EPA10 o EURO VI, obtendrán un beneficio al reducir el número de cargas de combustible, en comparación con los vehículos que se venden actualmente en México y que cumplen con el estándar EPA-2004 o con Euro IV.

Descripción y estimación de los beneficios.

Al igual que en el análisis de los costos, para estimar los beneficios, se consideraron los mismos dos escenarios (Business as usual e Implementación de estándares equivalentes a EPA 10 / EURO VI en México³). La estimación de los beneficios esperados, corresponden a aspectos de salud pública y en materia de cambio climático por la reducción de emisiones. Se calculó el valor monetario de estos

¹ Véase por ejemplo el informe “Near-term Climate Protection and Clean Air Benefits: Actions for Controlling Short-Lived Climate Forcers. A UNEP Synthesis Report”. United Nations Environment Programme (UNEP), November 2011. Disponible en http://www.unep.org/pdf/Near_Term_Climate_Protection_&_Air_Benefits.pdf.

² Véase por ejemplo el informe “Integrated Assessment of Black Carbon and Tropospheric Ozone”. United Nations Environment Programme (UNEP) and World Meteorological Organization (WMO), November 2011. http://www.unep.org/dewa/Portals/67/pdf/BlackCarbon_report.pdf.

³ Como se ha dicho, el análisis siguió el marco general que la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US-EPA) ha desarrollado para informar el desarrollo de nuevas regulaciones ambientales.

beneficios y se trajeron a valor presente, lo que permitió compararlos y evaluar los beneficios netos de estas modificaciones desde el año 2018 y hasta el año 2037⁴.

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA) estima que los beneficios en la salud pública por muertes prematuras evitadas relacionadas con la contaminación del aire deberían distribuirse a lo largo de 20 años, a partir de la exposición a las emisiones en un año dado⁵. De manera similar, se espera que los beneficios por la reducción de emisiones trasciendan el horizonte de tiempo a lo largo del cual los costos de la regulación ocurran.

Cabe mencionar que también para el caso de los beneficios se eligieron escenarios de crecimiento conservadores, para evitar la sobreestimación de éstos⁶.

Las emisiones de los vehículos se estimaron empleando el modelo MOVES (*Motor Vehicle Emission Simulator*)⁷, desarrollado por la US-EPA. MOVES puede usarse para estimar las emisiones de fuentes móviles, incluyendo un amplio grupo de contaminantes y el análisis a diversas escalas. MOVES puede ser utilizado para estimar las emisiones de toda la flota vehicular y para estimar los beneficios de las nuevas regulaciones. El modelo es ampliamente usado en la estimación de inventarios de emisiones, entre otros usos. Para este estudio, se utilizó una versión de MOVES 2010a adaptado para México y alimentado con datos específicos de México sobre ventas de vehículos y su proyección para los años siguientes, así como la actividad de estos vehículos; con éste se obtuvieron las emisiones de CO₂ por el uso de combustibles, así como de PM_{2.5}, carbono negro y NO_x.

Estos resultados en reducción de emisiones se utilizaron junto con una metodología desarrollada para evaluar el número de muertes prematuras evitadas como resultado de la reducción de emisiones de PM_{2.5} en áreas urbanas⁸, aplicando la metodología utilizada por la EPA para evaluar los costos y beneficios de la reducción de la contaminación del aire⁹. En esta evaluación no se incluyen los beneficios por muertes

⁴ Los detalles sobre estas estimaciones, la metodología, los datos y los supuestos empleados se pueden consultar en el documento “Cost-Benefit Analysis of Mexico’s Heavy-duty Emission Standards (NOM 044)”. Miller J, Blumberg K & B Sharpe. (Disponible en <http://www.theicct.org/cost-benefit-analysis-mexicos-heavy-duty-emission-standards-nom-044>).

⁵ The Benefits and Costs of the Clean Air Act from 1990 to 2020. Office of Air and Radiation, U.S. Environmental Protection Agency. (2011). Disponible en <http://www.epa.gov/cleanairactbenefits/prospective2.html>

⁶ Por ejemplo, al usar un enfoque de elasticidad del ingreso, la estimación del crecimiento anual de las ventas totales podrían resultar en una estimación de crecimiento por arriba del 3.5% anual. En caso de usar esta tasa de crecimiento de las ventas más alta, esto tendría como consecuencia que se habría generado también un incremento de los beneficios.

⁷ El modelo MOVES así como toda la documentación asociada se encuentran disponibles en <http://www.epa.gov/otaq/models/moves/>.

⁸ Para detalles sobre la metodología de impactos en la salud, véase en Apéndice III en el informe “The Impact of Stringent Fuel and Vehicle Standards on Premature Mortality and Emissions”. Chambliss et al., 2013. Disponible en: <http://www.theicct.org/global-health-roadmap>.

⁹ Véase el documento “The Benefits and Costs of the Clean Air Act from 1990 to 2020”. Office of Air and Radiation, U.S. Environmental Protection Agency. Disponible en: <http://www.epa.gov/cleanairactbenefits/prospective2.html>.

evitadas después de este periodo, aun cuando sean consecuencia de las emisiones evitadas dentro de ese mismo intervalo de tiempo.

Los beneficios por muertes prematuras evitadas fueron monetizados utilizando el enfoque del valor estadístico de la vida (VEV), que ha sido ampliamente utilizado para monetizar los beneficios en salud por las políticas de medio ambiente. Las estimaciones del VEV, derivaron usando un enfoque de transferencia de beneficios para ajustar las estimaciones de la EPA, con base en las diferencias de ingreso per cápita entre los EE.UU y México. El supuesto clave del enfoque de transferencia de beneficios es que las diferencias en el ingreso per cápita son los determinantes más importantes de las diferencias en la disposición a pagar por la reducción del riesgo de mortalidad entre las poblaciones.

Por otro lado, los impactos ambientales que derivarán por las reducciones de emisiones de carbono negro y otros contaminantes, se evaluaron usando los potenciales de calentamiento global (GWP) para un horizonte de tiempo de 20 y 100 años. Debido a que el tipo de compuestos cuya emisión se logrará reducir a través de la aplicación de la nueva regulación, son contaminantes climáticos de vida corta, los beneficios de tales reducciones fueron evaluados, empleando el GWP-20.

Para monetizar esta reducción de emisiones, se utilizó como base el concepto de costo social del carbón (CSC), publicado para su uso en los análisis de impacto normativo realizado por las agencias del gobierno de los Estados Unidos¹⁰.

El costo social del carbón se considera un estimado monetizado de los daños asociados con un incremento de las emisiones de carbono en un año dado. Como en México no se ha publicado una valoración del costo social del carbono, se seleccionaron valores que se acercan al extremo inferior del rango de estimaciones identificadas por ese grupo interinstitucional.

Los resultados de este estudio muestran que al implementar las modificaciones propuestas a la NOM-044, entre 2018 y 2037 se evitaría la emisión de:

- 4 millones de toneladas de NO_x,
- 225 mil toneladas de PM_{2.5},
- 160 mil toneladas de carbono negro.

Además, con la nueva NOM-044 se evitarían emisiones de carbono negro y otros contaminantes, cercanas a las 500 millones de toneladas de CO₂ equivalentes a (si se considera el potencial de calentamiento global a 20 años o GWP-20) o a 140 millones de toneladas de CO₂ (si se considera el potencial a 100 años, el GWP-100).

¹⁰ Véase el documento “Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis”. Interagency Working Group on Social Cost of Carbon (IWGSCC), United States Government. 2011. Disponible en: <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/infocreg/technical-update-social-cost-of-carbon-for-regulator-impact-analysis.pdf>.

La reducción de emisiones tendría como consecuencia la mejora en la calidad del aire, la reducción de la exposición de las personas a estos contaminantes y el impacto final de mejoras en la salud pública. De esta manera, entre 2018 y 2037 se evitarían más de 55 mil muertes prematuras por cáncer de pulmón, enfermedades cardio-pulmonares y enfermedades respiratorias agudas causadas por las emisiones de vehículos diésel.

De esta manera, el valor presente de los beneficios a lo largo del período 2018-2037, se estimó en \$1.765 billones M.N. (135 mil millones de USD).

Otros aspectos relacionados con los beneficios.

En los Estados Unidos de América (EE.UU.A), los fabricantes pronosticaron que al cumplir los estándares EPA 2010 la eficiencia de los motores mejoraría entre 2% y 4% con respecto a EPA 2004. Posteriormente, un estudio retrospectivo de la compañía Volvo mostró que el incremento histórico real en la eficiencia está más cerca del 6%^{11,12}. Asimismo, las investigaciones de la compañía Cummins muestran reducciones en costos de operación entre 2007 y 2010 de 4% a 5%, considerando, tanto la reducción del consumo de combustible como el incremento en el costo por el uso de fluido de escape para vehículos a diésel¹³. Si los fabricantes vendieran en México, los mismos motores que venden en los EE.UU.A, podría existir una mejora en eficiencia energética entre el 7% y 15% con respecto a los motores EPA 2004 que se venden actualmente en el mercado mexicano^{14, 15}.

¹¹ Véase el documento “Technologies and Approaches to Reducing the Fuel Consumption of Medium- and Heavy-Duty Vehicles. National Research Council. 2010. Washington, DC: The National Academies Press. Disponible a través de: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12845.

¹² Véase el documento “Volvo’s Achievements and Plans for Fuel Efficiency and GHG Reduction. The Role of the Internal Combustion Engine in our Energy Future”. Greszler, T. Diesel Emissions Conference 2011.

¹³ Véase “Meeting the US Heavy-Duty EPA 2010 Standards and Providing Increased Value for the Customer”. Charlton, S., Dollmeyer, T., & Grana, T. 2010. SAE International. Vol. 3. Issue 1. Disponible en: <http://papers.sae.org/2010-01-1934/>

¹⁴ Véase el documento “Actualización de la NOM-044. Información para la toma de decisiones. Blumberg K, Posada F y J Miller. 2014. ICCT, Serie: Políticas Públicas para Vehículos Pesados. Disponible en: <http://www.theicct.org/actualizacion-de-la-NOM-044-informacion-para-decisiones>.

¹⁵ Un documento del ICCT explica la manera en que las mejoras en eficiencia del motor pueden contribuir a reducir el consumo de combustible en vehículos pesados. Véase “The U.S. SuperTruck Program: Expediting development of advanced HDV efficiency technologies” Delgado O and N Lutsey. 2014. Disponible en: <http://www.theicct.org/us-supertruck-program-expediting-development-advanced-hdv-efficiency-technologies>.