

Normas de emisiones multicontaminantes para vehículos de servicio liviano y mediano de los años 2027 y posteriores: regla final

La Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA, por sus siglas en inglés) está finalizando nuevas normas de emisiones más protectoras para reducir los contaminantes atmosféricos nocivos de los vehículos de servicio liviano y mediano (también conocidos como vehículos Clase 2b y 3), a partir del año modelo 2027. Las normas finales reducirán significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), hidrocarburos, óxidos de nitrógeno (NO_x) y material particulado (PM_{2,5}) de los nuevos automóviles de pasajeros, camionetas livianas y camionetas pickup y furgones más grandes, lo que ayudará a hacer frente a la crisis climática y dará lugar a una reducción generalizada de la contaminación atmosférica. Las normas proporcionarán importantes beneficios para la salud de millones de personas en todo el país, incluidas las comunidades urbanas y rurales cercanas a las principales carreteras, que están desproporcionadamente expuestas a la contaminación del aire de los vehículos motorizados. Las normas se implementarán gradualmente a lo largo de las campañas de comercialización (MY, por sus siglas en inglés) 2027 a 2032.

Titulares principales

Beneficios climáticos

Las normas finales establecen pautas tecnológicamente neutras y basadas en el rendimiento para automóviles, SUV, camionetas pickup livianas y camionetas y furgones grandes de servicio mediano para los años modelo 2027-2032. La EPA proyecta que las reducciones acumuladas de dióxido de carbono (CO₂) gracias las nuevas normas son de aproximadamente 7,200 millones de toneladas métricas durante la vida útil del programa.

Beneficios para la salud

Los vehículos más limpios brindan beneficios muy necesarios a las comunidades de todo el país, especialmente en las comunidades cercanas a las carreteras principales, donde las personas de color y las personas de bajos ingresos a menudo viven y están expuestas de manera desproporcionada. La EPA estima que las reducciones de la contaminación del aire favorecidas por estas normas proporcionarán \$13 mil millones en beneficios anuales para la salud. En 2055, la EPA estima que los contaminantes nocivos se reducirán significativamente (en comparación con los niveles de 2055 sin las normas finales), incluyendo:

- 8,700 toneladas de material particulado
- 36,000 toneladas de óxidos de nitrógeno
- 150,000 toneladas de compuestos orgánicos volátiles

Beneficios económicos y para el consumidor

Esta norma tiene beneficios sustanciales para la sociedad derivados del ahorro de combustible y reduce los costos de reparación y mantenimiento de los vehículos limpios. Los beneficios de esta regla superarán con creces los costos totales, y el valor anualizado de los beneficios netos monetizados para la sociedad se estima en \$99 mil millones hasta el año 2055. Esto incluye \$46 mil millones en menores costos anuales de combustible y casi \$16 mil millones en menores costos anuales de mantenimiento y reparación para los conductores. Se espera que los consumidores ahorren un promedio de \$6,000 durante la vida útil de un vehículo nuevo gracias a la reducción de los costos de combustible y mantenimiento, una vez que se implementen las normas por completo.

Gama avanzada y diversa de tecnología

Las normas son neutrales desde el punto de vista tecnológico. La EPA espera que los fabricantes opten por producir una amplia gama de vehículos limpios conforme a las normas, incluidos los vehículos de gasolina más limpios, los híbridos (HEV), los vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV), y los vehículos eléctricos de batería completa (BEV). Esto se traducirá en más opciones de vehículos para los consumidores en la sala de exposición.

Inversiones

Las normas finales reflejan las importantes inversiones en tecnologías de vehículos limpios que la industria ya está haciendo a nivel nacional y en el extranjero, así como los cambios en curso en el mercado estadounidense y el creciente interés de los consumidores en los vehículos limpios.

Además, la Ley Bipartidista de Infraestructura y la Ley de Reducción de la Inflación están proporcionando una inversión sin precedentes para acelerar el desarrollo y la implementación de tecnología de vehículos limpios. Estas medidas proporcionan un apoyo significativo para expandir la fabricación, venta y uso de vehículos limpios.

Opciones para el consumidor

Esta regla es clave para ampliar las opciones de vehículos y los ahorros para los conductores estadounidenses. Ya hay más de 100 modelos de vehículos híbridos enchufables y eléctricos de batería completa disponibles en los mercados de EE. UU. junto con opciones híbridas y de gasolina, lo que brinda a los estadounidenses una flexibilidad sin precedentes en cuanto a dónde y cómo eligen recargar combustible.

Visión general de las normas

Las nuevas normas de emisiones de la EPA reconocen los avances continuos en las tecnologías de control de emisiones que permiten disminuir significativamente los contaminantes atmosféricos nocivos. Estos avances incluyen un conjunto diverso de tecnologías que pueden reducir tanto las emisiones de GEI como las emisiones que forman ozono. $PM_{2.5}$, y NO_x (es decir, “contaminantes criterio”), como:

- Tecnologías avanzadas de vehículos de gasolina (por ejemplo, motores y transmisiones avanzados)
- Vehículos eléctricos híbridos (HEV)
- Vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV)
- Vehículos eléctricos de batería (BEV)

Las rápidas mejoras en la viabilidad y el costo de estas tecnologías, así como su creciente implementación en los EE. UU. y en todo el mundo, demuestran que pueden reducir en gran medida las emisiones tanto de gases de efecto invernadero como de precursores de contaminantes criterio y son capaces de implementarse en una gran parte de la flota de vehículos nuevos.

De acuerdo con las normas de emisiones basadas en el rendimiento, los fabricantes eligen la combinación de tecnologías que creen que es la más adecuada para que sus flotas cumplan con las normas. La EPA prevé que los fabricantes continuarán empleando una amplia gama de tecnologías para cumplir con las normas, pero también reconoce que las inversiones de los fabricantes y el interés de los consumidores en los vehículos eléctricos va en aumento. Los fabricantes de automóviles están incluyendo los vehículos eléctricos como una parte cada vez más integral de sus líneas de productos actuales y futuras, lo que lleva a una creciente diversidad y demanda de estos vehículos limpios.

¿Qué tipos de vehículos están cubiertos por las normas?

Las normas para vehículos livianos son aplicables a los automóviles de pasajeros, camionetas livianas y vehículos más pesados diseñados principalmente para el transporte de personas, de acuerdo con los criterios anteriores de la EPA sobre contaminantes y normas de gases de efecto invernadero. La categoría de vehículos de servicio mediano (MDV, por sus siglas en inglés) incluye vehículos pesados Clase 2b y 3 (vehículos con una clasificación de peso bruto vehicular (GVWR, por sus siglas en inglés) de entre 8,501 y 14,000 libras), a los que se hace referencia aquí como MDV para distinguirlos de los vehículos Clase 4 y superiores que permanecen bajo el programa de vehículos pesados de la EPA. La categoría MDV incluye principalmente camionetas y furgones grandes que normalmente se utilizan para el trabajo debido a sus mayores capacidades de remolque y transporte en comparación con los vehículos livianos.

Normas de emisiones de gases de efecto invernadero

La EPA está finalizando más normas protectoras de gases de efecto invernadero tanto para vehículos livianos como para vehículos medianos. Estas normas se aplican gradualmente a lo largo de un periodo de seis años, desde el MY 2027 hasta el MY 2032.

Para los vehículos livianos, se proyecta que las normas logren un objetivo promedio de toda la industria para la flota liviana de 85 gramos/milla (g/milla) de CO₂ en el MY 2032, lo que representa una reducción de casi el 50 por ciento en los niveles objetivo de emisiones promedio de la flota proyectados en relación con las normas existentes para el MY 2026. La siguiente tabla presenta un resumen de los objetivos proyectados de promedio de g/milla de la industria con las normas MY 2027-2032 para automóviles, camionetas y la flota de servicio liviano en general.

Normas de GEI para vehículos livianos: Objetivos proyectados, por clase reglamentaria (2 gramos de CO₂/milla)

	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Automóviles	139	125	112	99	86	73
Camionetas	184	165	146	128	109	90
Total flota de servicio mediano	170	153	136	119	102	85

En el caso de los vehículos de servicio mediano, la EPA está revisando las normas existentes para el MY 2027 y estableciendo nuevas normas para los MY 2028-2032, dada la mayor viabilidad de las tecnologías de reducción de emisiones de GEI en este sector en este periodo de tiempo. Estas normas se aplican gradualmente a lo largo de un lapso de seis años, desde el MY 2027 hasta la de 2032. Cuando se implementen por completo, se proyecta que las normas MDV logren un objetivo promedio de 274 g/milla de CO₂ para el MY 2032, lo que representa una reducción del 44 por ciento en los niveles objetivo de emisiones promedio de la flota proyectados en relación con las normas existentes del MY 2026.

La siguiente tabla presenta un resumen de los objetivos proyectados de promedio de g/milla de la industria para furgones de servicio mediano, camionetas pickup y la flota de servicio mediano en general.

Normas de GEI para vehículos de servicio mediano: Objetivos proyectados, por clase reglamentaria (CO₂ gramos/milla)

	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Furgones	392	391	355	317	281	245
Camionetas	497	486	437	371	331	290
Total flota de servicio mediano	461	453	408	353	314	274

Normas de emisiones de contaminantes criterio

La EPA está finalizando las normas de emisiones de contaminantes criterio “Nivel 4” para los gases orgánicos no metánicos (NMOG), NO_x, PM y otros contaminantes criterio y sus precursores. Para los vehículos livianos, la EPA está finalizando las normas de NMOG más NO_x que se reducirán gradualmente a un nivel promedio de flota de 15 miligramos por milla (mg/mi) para el MY 2032, lo que representa una reducción del 50 por ciento respecto de las normas existentes de 30 mg/mi para el MY 2025 establecidos en la regla Nivel 3 en 2014. Para los MDV, la EPA está finalizando las normas NMOG+NO_x que requerirán un nivel promedio de flota de 75 mg/mi para el MY 2033, lo que representa una reducción del 58 por ciento al 70 por ciento respecto de las normas del Nivel 3 de 178 mg/mi para vehículos Clase 2b y 247 mg/mi para vehículos Clase 3. Las normas también reducirán las emisiones de sustancias tóxicas atmosféricas de origen móvil. A continuación, se muestran las normas promedio de la flota.

Normas de emisiones promedio de flotas NMOG+NO_x

Año del modelo	Vehículo liviano NMOG+NO _x (mg/mi)	Vehículo mediano NMOG+NO _x (mg/mi)	
		Clase 2b	Clase 3
2026 (referencia)	30*	178*	247*
2027	25	175	
2028	23	160	
2029	21	140	
2030	19	120	
2031	17	100	
2032	15	80	
2033 y posteriores	15	75	
* Normas Nivel 3 indicadas como referencia			

Las normas de NMOG+NO_x continúan con el enfoque de estructura de “contenedor” de certificación de emisiones que la EPA ha utilizado en programas anteriores. Conforme a esta estructura, los fabricantes asignan cada modelo de vehículo a un contenedor que incluye las normas de NMOG+NO_x aplicables. Las normas añaden una mayor resolución de los contenedores en los contenedores de bajas emisiones para dar a los fabricantes una mayor flexibilidad y eliminan los contenedores de certificación más altos para no permitir la producción de los vehículos con emisiones más altas. La EPA exige a los fabricantes que cumplan con las normas en cuatro ciclos de conducción para garantizar un control sólido de las emisiones en una amplia gama de condiciones de conducción en uso.

Tanto para los vehículos livianos como para los medianos, la EPA está finalizando una norma de PM de 0.5 mg/mi y el requisito de que se cumpla la norma en tres ciclos de prueba, incluida una prueba de temperatura fría (-7 °C). La norma de PM es un límite por vehículo (no un promedio

de flota) y se implementará por completo para el MY 2030 en cuanto a vehículos livianos y para el MY 2031 en cuanto a vehículos medianos. La EPA proyecta que la norma PM reducirá las emisiones de PM del tubo de escape de los vehículos de gasolina en más del 95 por ciento, además de disminuir sustancias tóxicas del aire de fuente móvil.

La EPA está finalizando las normas de NMOG+NO_x para vehículos livianos y MDV a fin de garantizar un control sólido de las emisiones en una amplia gama de condiciones de operación. La EPA está finalizando tres disposiciones alineadas con el programa Advanced Clean Cars II (ACC II) de la Junta de Recursos del Aire de California (CARB) para abordar las emisiones de NMOG+NO_x de los vehículos livianos en las condiciones de operación de los vehículos que se encuentran con frecuencia y que no se habían captado previamente en los procedimientos de prueba de la EPA: (1) arranques en frío de alta potencia en vehículos eléctricos híbridos enchufables, (2) arranques tempranos del motor y (3) arranques del motor a temperatura media. La EPA también está finalizando las normas alineadas con el programa CARB ACC II que abordan las emisiones de alta carga de los vehículos de servicio mediano con una clasificación alta de peso bruto combinado (GCWR, por sus siglas en inglés).

Para proporcionar a los fabricantes un tiempo adicional destinado a ajustar los planes de productos y aplicar tecnologías a los vehículos, la EPA está finalizando la introducción gradual de las normas de contaminantes criterio que se muestran en la tabla a continuación. Para vehículos livianos de más de 6000 libras de GVWR y vehículos medianos, los fabricantes tienen la opción de la introducción gradual predeterminada o un programa de introducción temprana incentivado opcional.

Calendarios de introducción gradual para las normas de contaminantes criterio

	L Vehículos livianos, camionetas livianas 1-2 (GVWR ≤ 6000 lb)	Camionetas livianas 3-4 (GVWR 6001-8500 lb) y Vehículos de pasajeros de servicio mediano (GVWR 8501-14,000 lb)		Vehículos de servicio mediano (GVWR 8501-14,000 lb)	
		Predeterminada	Opción temprana	Predeterminada	Opción temprana
2027	20%	0	20%	0	20%
2028	40%	0	40%	0	40%
2029	60%	0	60%	0	60%
2030	100%	100%	100%	0	80%
2031				100%	100%

Además, la EPA está estableciendo normas más protectoras para el monóxido de carbono.

Combinación proyectada de tecnologías

Las normas de contaminantes criterio y de GEI se basan en el rendimiento, lo que permite a cada fabricante de automóviles elegir la combinación de tecnologías de control de emisiones que mejor se adapte a su flota de vehículos para cumplir con las normas. La EPA proyecta que hay una varie-

dad de vías tecnológicas para que la industria cumpla con las normas. Esperamos que los consumidores continúen teniendo una amplia gama de opciones de vehículos en el mercado, desde vehículos avanzados de gasolina hasta híbridos, vehículos eléctricos híbridos enchufables y vehículos eléctricos con batería total.

Se prevé que las normas finales aceleren la transición a tecnologías de vehículos limpios. La EPA proyecta que a partir de los MY 2030-2032, los fabricantes pueden optar por producir vehículos eléctricos de batería (BEV) para aproximadamente el 30 por ciento al 56 por ciento de las ventas de vehículos livianos nuevos y entre el 20 y el 32 por ciento de las ventas de vehículos medianos nuevos. La EPA también proyecta que los consumidores verán un aumento en la disponibilidad de otras tecnologías de vehículos limpios, incluidos los vehículos eléctricos híbridos y los vehículos eléctricos híbridos enchufables, así como los vehículos de gasolina más limpios.

Las normas finales de NMOG+NOX también tienen múltiples vías factibles para su cumplimiento, dependiendo de las decisiones que tomen los fabricantes sobre el despliegue de tecnologías de control de emisiones para vehículos con motor de combustión interna (ICE), así como tecnologías de electrificación. Para cumplir con la norma de emisiones de PM más protectora, proyectamos que los fabricantes utilizarán ampliamente filtros de partículas de gasolina en vehículos con motores de combustión interna.

Beneficios de Salud Pública y Bienestar

Las normas finales se traducirán en beneficios significativos para la salud y el bienestar públicos. Hacer que los automóviles sean más limpios es fundamental para mejorar la calidad del aire y abordar el cambio climático. El sector del transporte es la mayor fuente de emisiones de GEI en Estados Unidos, representando el 29 por ciento de las emisiones totales de GEI.¹

Dentro del sector del transporte, los vehículos livianos son los que más contribuyen, con el 58 por ciento de todas las fuentes de transporte y casi el 17 por ciento del total de GEI de EE. UU.,² incluso antes de considerar la contribución de los vehículos de clase 2b y 3 de servicio mediano que también se incluyen en esta norma. Las emisiones de gases de efecto invernadero tienen un impacto significativo en la salud pública y el bienestar.

La regla de la EPA reducirá significativamente las emisiones de contaminantes atmosféricos que contribuyen al cambio climático y al aire insalubre. Entre 2027 y 2055, las normas evitarán acumulativamente 7,200 millones de toneladas métricas de CO₂e. En 2055, las normas reducirán los contaminantes atmosféricos nocivos de los vehículos, incluidas aproximadamente 8,700 toneladas de PM_{2.5}, 36,000 toneladas de NOx y 150,000 toneladas de hidrocarburos, en comparación con los niveles de 2055 sin las normas. Estos contaminantes contribuyen a la formación de PM (“hollín”) y ozono (“smog”), así como a concentraciones elevadas de contaminación cerca de las carreteras, donde millones de personas viven en comunidades que están desproporcionadamente expuestas a la contaminación del aire de los vehículos motorizados.

1 Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990–2021 (EPA-430-R-23-002, publicado en abril 2023).

2 *Ibidem*.

Las reducciones de emisiones de GEI en virtud de estas normas contribuirán de manera importante a los esfuerzos para limitar el cambio climático y, posteriormente, disminuir la probabilidad de que se produzcan graves impactos relacionados con el cambio climático, como las olas de calor, la sequía, el aumento del nivel del mar, los fenómenos climáticos y meteorológicos extremos, las inundaciones costeras y los incendios forestales. Las personas de color, las poblaciones de bajos ingresos y/o indígenas pueden ser especialmente vulnerables a los impactos del cambio climático.

Beneficios

La EPA estima que los beneficios totales de esta regla superan con creces los costos totales, con beneficios netos anualizados en el rango de \$99 mil millones.

Estimamos que 13,000 millones de dólares de beneficios anualizados son atribuibles a la reducción de las emisiones de contaminantes criterio que contribuyen a las concentraciones ambientales de $PM_{2.5}$. El $PM_{2.5}$ se asocia con muerte prematura y efectos graves para la salud, como ingresos hospitalarios debido a enfermedades respiratorias y cardiovasculares, ataques cardíacos no fatales, asma agravada y disminución de la función pulmonar. Se estima que el programa propuesto tendrá \$72 mil millones en beneficios climáticos.

Costos y ahorros para el consumidor

Los costos de tecnología vehicular de este programa se estiman en un valor anualizado de \$40 mil millones, pero el programa también tendrá beneficios sociales adicionales de ahorro de combustible de \$46 mil millones de valor anualizado, y ahorros de reparación y mantenimiento de \$16 mil millones de valor anualizado.

La EPA estima que las normas aumentarán los costos de tecnología por vehículo para los fabricantes de automóviles en aproximadamente \$1,200 para vehículos livianos y \$1,400 para vehículos medianos durante el promedio de seis años de los MY 2027-2032. Esta estimación representa los costos de cumplimiento para la industria y no es lo mismo que el precio que pagan los consumidores al comprar un vehículo nuevo. Por ejemplo, el precio de compra podría reducirse gracias a un incentivo de compra estatal y federal que esté disponible para los consumidores. Según la Ley de Reducción de la Inflación, los consumidores son elegibles para recibir hasta \$7,500 por la compra de un nuevo vehículo híbrido enchufable o eléctrico de batería total.

Además, los consumidores se verán favorecidos con ahorros significativos en costos operativos, incluidos ahorros en combustible, mantenimiento y reparación, durante la vida útil de los vehículos que cumplan con las normas. Aunque la EPA no puede predecir cómo fijará un fabricante individual el precio de los vehículos, proyectamos que el aumento promedio en los costos de tecnología de un vehículo nuevo resultará más que compensado por completo gracias al ahorro significativo en los costos operativos. Estimamos que, en promedio, los consumidores ahorrarán alrededor de \$6,000 durante la vida útil de un vehículo modelo 2032, en comparación con un vehículo que cumpla con las normas de 2026.

Disposiciones adicionales

Además, la EPA está finalizando las revisiones del programa de gases de efecto invernadero en varias áreas, incluidos los créditos fuera de ciclo y de aire acondicionado, el tratamiento de las emisiones aguas arriba asociadas con los vehículos eléctricos de batería y los vehículos eléctricos híbridos enchufables en los cálculos de cumplimiento, y la certificación y el cumplimiento de los vehículos.

La EPA también está finalizando los requisitos de durabilidad y garantía de las baterías para los vehículos enchufables livianos y medianos, y nuevas normas para controlar las emisiones de reabastecimiento de combustible de los vehículos medianos incompletos.

Por último, la EPA está finalizando las disposiciones revisadas para fabricantes de pequeños volúmenes que están disponibles para los fabricantes de menos de 5,000 vehículos por año y flexibilidades adicionales para las pequeñas empresas.

Participación pública

La EPA agradece el volumen importante de comentarios del público recibidos a través del proceso de elaboración de reglas. Esta regla se basó en los aportes del público, incluidas las partes interesadas, como grupos comunitarios, grupos laborales, grupos de justicia ambiental, fabricantes de automóviles, proveedores de automóviles, organizaciones ambientales y de salud pública, y gobiernos estatales, locales y tribales.