

# Evaluación de las emisiones reales de los vehículos en Bogotá, Colombia

## ANTECEDENTES

La contaminación atmosférica relacionada con los vehículos es un desafío importante para la ciudad de Bogotá, impulsado por altos niveles de material particulado (PM), óxido de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) y monóxido de carbono (CO). La mala calidad del aire se ha vinculado a aproximadamente 100 de cada 100.000 muertes en la capital y se ha constatado que aumentan las visitas de emergencias hospitalarias por enfermedades respiratorias entre infantes y personas mayores.

Durante las últimas décadas, se han logrado avances sustanciales para mejorar la calidad del aire en la capital. La ciudad cuenta con uno de los sistemas de autobuses de tránsito rápido más grandes del mundo, y se están realizando esfuerzos continuos para sustituir los autobuses diésel por alternativas de bajas o cero emisiones. La política de pico y placa de Bogotá restringe la circulación de vehículos según las letras de la matrícula todos los días laborables para reducir la congestión, mientras que la iniciativa de Zonas Urbanas por un Mejor Aire (ZUMA) designa áreas de la ciudad que deben priorizarse para implementar medidas de reducción de la contaminación del aire.

Aunque Colombia adoptó en 2023 normas de emisión equivalentes a la Euro VI/6 para los vehículos pesados, así como para los vehículos ligeros a diésel y gas natural comprimido (GNC), los vehículos ligeros a gasolina están sujetos a normas menos ambiciosas equivalentes a Euro 4.

### ESTADÍSTICAS DE LA CAMPAÑA:

**Calendario de pruebas:** septiembre–octubre de 2023

**Muestra:** Aproximadamente 250.000 mediciones (98.000 válidas para el análisis)

**Flota medida:** turismos, taxis, motocicletas, autobuses, microbuses y vehículos pesados

#### Contaminantes analizados:

- Monóxido de carbono (CO)
- Hidrocarburos (HC)
- Óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ )
- Humo UV (un indicador de partículas en suspensión)

**Colaboradores:** Datos de registro vehicular proporcionados por la Secretaría Distrital de



Pie de foto: Instalación de un dispositivo de teledetección en Bogotá, Colombia.

Ambiente de Bogotá (SDA); orientación para la selección de sitios proporcionada por la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá (SDM); TransMilenio coordinó las pruebas de los autobuses; Opus Inspection realizó las pruebas de emisiones de escape de los vehículos en colaboración con Indra Colombia.

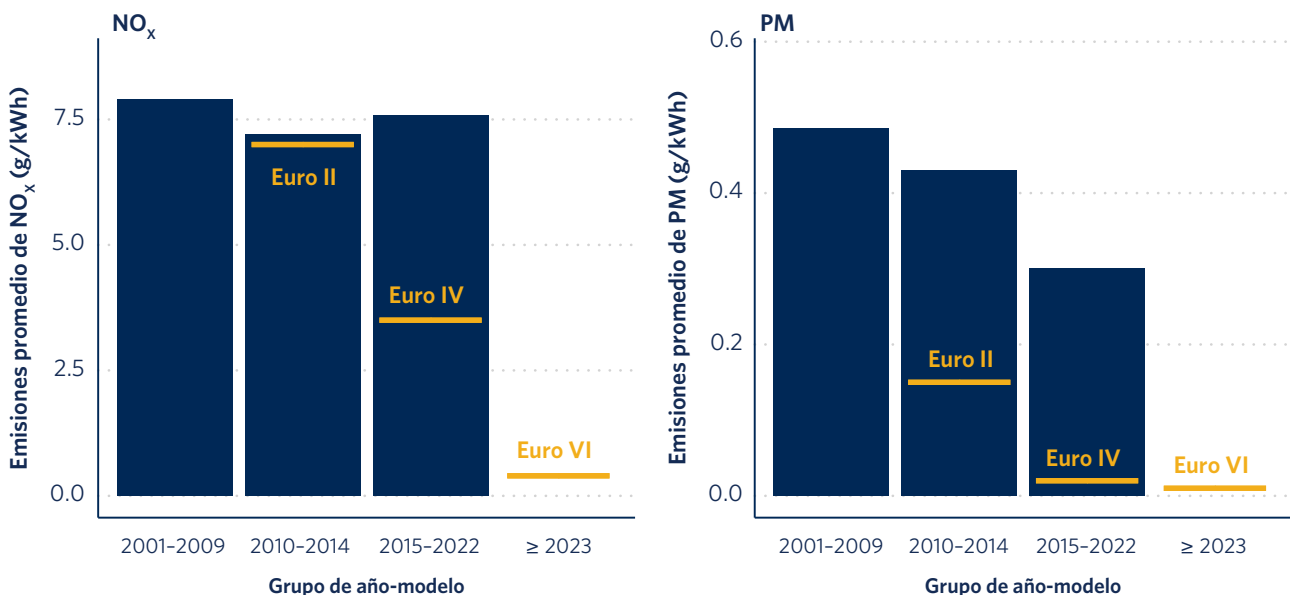
Para apoyar a los responsables de políticas en la mejora adicional de la calidad del aire urbano, la Iniciativa TRUE (The Real Urban Emissions) llevó a cabo un estudio de emisiones vehiculares en condiciones reales con los siguientes objetivos:

- Ofrecer una visión integral de las emisiones vehiculares en Bogotá.
- Identificar consideraciones de política basadas en evidencia real para abordar el problema de los vehículos altamente contaminantes y acelerar la transición hacia vehículos de bajas y cero emisiones.

## ESTRATEGIAS PARA REDUCIR LAS EMISIONES

El análisis reveló que ciertos segmentos de vehículos que presentan altos niveles de emisiones requieren una intervención de política específica. En concreto, los resultados respaldan las siguientes estrategias políticas para reducir las emisiones de los vehículos en Bogotá.

### 1. La mejora de los programas de inspección y mantenimiento ayudaría a abordar el exceso de emisiones de NO<sub>x</sub> y PM de segmentos clave de vehículos

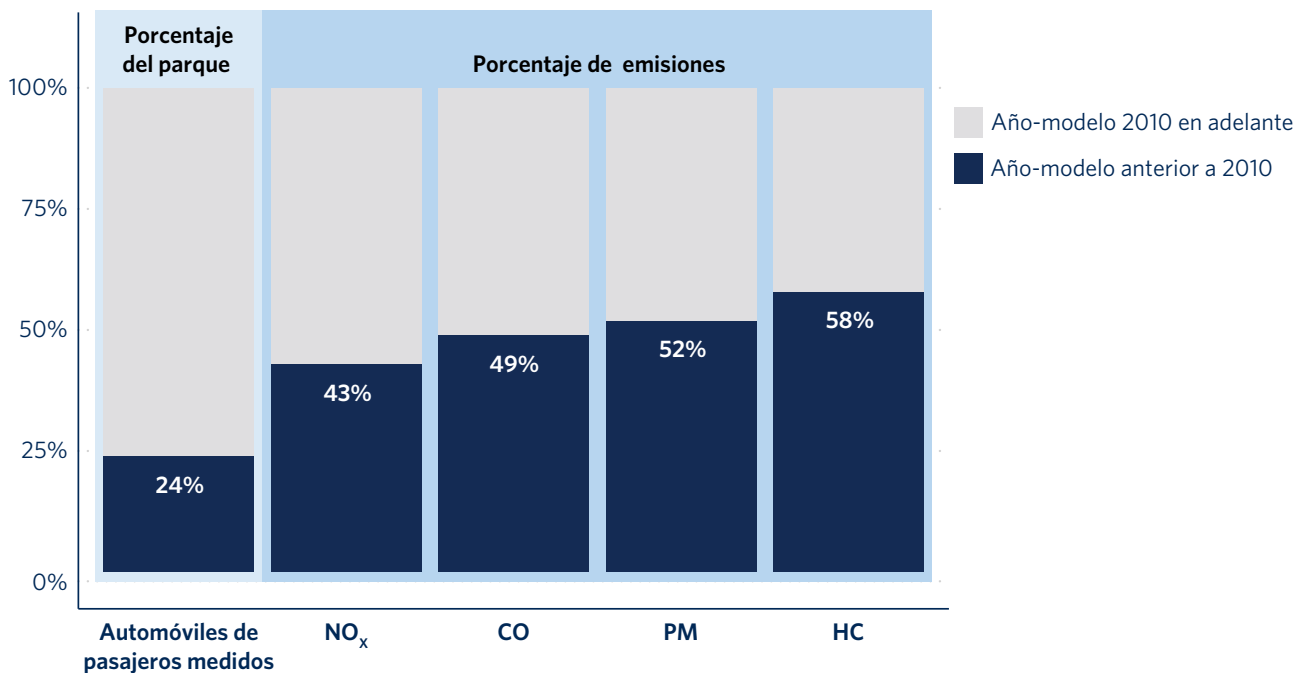


- Los vehículos diésel mostraron poca mejora en las emisiones reales de NO<sub>x</sub> a pesar de normas más estrictas, y los vehículos pesados diésel registraron emisiones de PM en condiciones reales hasta 15 veces por encima del límite permitido.
- Se encontró que los taxis emiten hasta cuatro veces más NO<sub>x</sub> que los automóviles particulares del mismo año-modelo, lo que indica un deterioro acelerado de los sistemas de control de emisiones.

Implicaciones políticas:

- **La implementación de la detección remota** para identificar los vehículos diésel altamente contaminantes facilitaría la supervisión del mercado.
- **La mejora de los programas de inspección y mantenimiento para taxis**, con un límite obligatorio de NO<sub>x</sub>, permitiría abordar las acciones en el grupo de vehículos responsable de una cantidad desproporcionada de emisiones en comparación con los automóviles particulares.

## 2. Centrarse en la flota antigua de Bogotá mediante políticas reguladoras existentes y ampliadas puede reducir significativamente las emisiones totales en la ciudad



- Los vehículos a gasolina fabricados antes de 2010 representaron el 24% de la flota medida, pero contribuyeron entre el 43% y el 58% de las emisiones totales de todos los contaminantes.

Implicaciones políticas:

- Fortalecer las políticas existentes** —como el programa pico y placa y la iniciativa ZUMA implementada en la localidad de Bosa-Apogeo— mediante la limitación progresiva de la circulación de los vehículos anteriores a 2010 permitiría centrarse en los modelos más contaminantes.
- Completar estas restricciones con programas de incentivos económicos** ayudaría a los propietarios de vehículos a realizar la transición hacia modelos más nuevos y menos contaminantes.
- La adopción de las normas Euro 6 para los automóviles a gasolina**, con límites más ambiciosos de NO<sub>x</sub> y pruebas en carretera, contribuiría a reducir las emisiones reales de este segmento de vehículos.

