



RESPIRA VIDA

Reduce emisiones contaminantes



SuperTransporte



**Una responsabilidad social
y empresarial**

INTRODUCCIÓN

Las emisiones contaminantes provenientes del transporte terrestre generan un impacto ambiental considerable, aportando toneladas de dióxido de carbono (CO₂) y material particulado que deterioran la calidad del aire y afectan directamente la salud humana. Factores como el adecuado mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, junto con el cumplimiento de la Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes (RTMyEC), son determinantes en la mitigación de estos efectos.

En este contexto, la cartilla “Respira vida, reduce emisiones contaminantes: una responsabilidad social y empresarial”, elaborada por la Superintendencia de Transporte, presenta información clave sobre la contaminación ambiental asociada al transporte terrestre y evidencia la importancia de la RTMyEC como herramienta técnica y regulatoria para disminuir el impacto ambiental y fortalecer la seguridad vial.

El propósito de esta iniciativa es sensibilizar a todos los actores del transporte, y especialmente a los vigilados por la Superintendencia, sobre la relevancia de realizar la RTMyEC y los mantenimientos vehiculares conforme a la normatividad vigente. De esta manera, se promueve una movilidad más segura, sostenible y comprometida con la protección del medio ambiente y la salud pública, en consonancia con los objetivos nacionales e internacionales de reducción de emisiones y mejora de la seguridad vial.



SuperTransporte

TABLA

de Contenido



01	Calidad del aire
02	Calidad del aire y transporte en Colombia
03	¿Qué contaminantes produce tu vehículo?
04	¿Cómo afectan estas emisiones a las personas y al medio ambiente?
05	Participación del Transporte Terrestre en la emisión de contaminantes en Colombia
06	¿Qué es la RTM y EC?
07	Normatividad relacionad
08	Norma técnica colombiana
09	Responsabilidad de los CDA
10	Responsabilidad de las empresa
11	Conclusión



CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire es un componente fundamental para la salud humana y el equilibrio de los ecosistemas. Actualmente, la contaminación atmosférica se considera el principal riesgo ambiental para la salud pública a nivel global, siendo responsable de aproximadamente 7 millones de muertes prematuras cada año, según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la exposición prolongada a un aire contaminado con material particulado fino ($PM_{2.5}$) constituye un factor de riesgo determinante para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y respiratorias graves. En 2019, se estimó que las muertes prematuras por cardiopatías isquémicas y accidentes cerebrovasculares fueron las más representativas, siendo el 68 % atribuible a la contaminación del aire exterior. Del mismo modo, un 14 % de las muertes se relacionó con enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (EPOC), otro 14 % con infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores y el 4 % restante con cáncer de pulmón.

Entre los principales contaminantes del aire se encuentran el material particulado ($PM_{2.5}$ y PM_{10}), el ozono troposférico, el dióxido de nitrógeno (NO_2), el monóxido de carbono (CO) y el dióxido de azufre (SO_2). Estos compuestos tienen efectos nocivos tanto en la salud humana como en el medio ambiente.



SuperTransporte

CALIDAD DEL AIRE

y transporte en Colombia

En Colombia, la calidad del aire se ve gravemente afectada por las emisiones provenientes de fuentes móviles, especialmente en zonas urbanas densamente pobladas. Estas emisiones están compuestas por contaminantes como el monóxido de carbono (CO), los hidrocarburos no quemados (HC), los óxidos de nitrógeno (NOx) y el material particulado (PM), los cuales son responsables de enfermedades respiratorias, cardiovasculares y del deterioro ambiental.

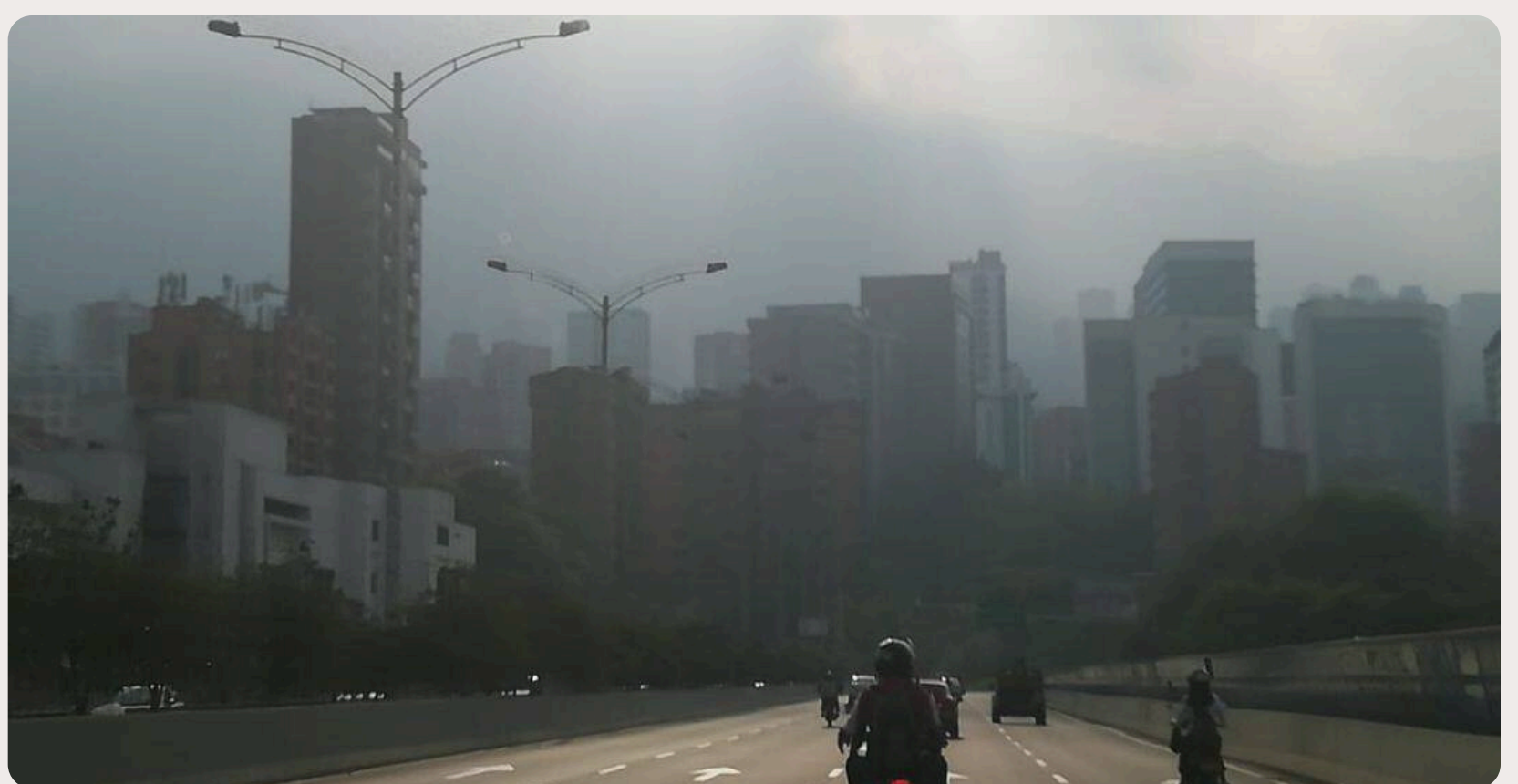


Bogotá 2023



Fuente: Regresa el tapabocas a Bogotá tras alerta por mala calidad del aire
Milton Díaz/Portafolio/2023

Medellín 2020



Fuente: Calidad del aire se está deteriorando en Medellín
Caracol Radio/2020



SuperTransporte

¿QUÉ CONTAMINANTES produce tu vehículo?

Monóxido de Carbono (CO)

Definición: Gas incoloro, inodoro y altamente tóxico que se produce por la combustión incompleta de compuestos orgánicos, como los combustibles fósiles.

Fuente principal: Vehículos de motor, quema de basura y procesos industriales.

Material Particulado (PM₁₀ y PM_{2.5})

Definición: Mezcla de partículas sólidas y líquidas suspendidas en el aire.

- PM₁₀: Diámetro ≤ 10 micrómetros.
- PM_{2.5}: Diámetro ≤ 2,5 micrómetros.

Fuente principal: Combustión, fricción vehicular, industrias y polvo.

Hidrocarburos (HC) / Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)

Definición: Compuestos que contienen carbono e hidrógeno, muchos de los cuales son volátiles y reaccionan con NO_x en presencia de luz solar para formar ozono troposférico.

Fuente principal: Emisiones de vehículos, evaporación de combustibles y procesos industriales.

Óxidos de Nitrógeno (NO_x)

Definición: Gases reactivos que incluyen principalmente NO (óxido nítrico) y NO₂ (dióxido de nitrógeno).

Fuente principal: Quema de combustibles a altas temperaturas (vehículos y plantas de energía).



SuperTransporte



¿CÓMO AFECTAN

estas emisiones a las personas y al medio ambiente?

Monóxido de Carbono (CO)

Contaminante	Efectos en la salud humana	Efectos en el medio ambiente
Material Particulado (PM ₁₀)	<ul style="list-style-type: none">• Penetra en los pulmones• Agrava enfermedades respiratorias• Aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares	<ul style="list-style-type: none">• Reduce la visibilidad (smog)• Contribuye a la lluvia ácida• Afecta los suelos, los cuerpos de agua y la vegetación
Material Particulado (PM _{2.5})	Atraviesa la barrera pulmonar y entra al torrente sanguíneo <ul style="list-style-type: none">• Causa enfermedades cardiovasculares, respiratorias y cáncer de pulmón• En niños: afecta el crecimiento y la función pulmonar, agrava el asma• En adultos: causa cardiopatía isquémica y ACV• Asociado con diabetes y enfermedades neurodegenerativas	<ul style="list-style-type: none">• Similar a PM₁₀, pero con mayor capacidad de penetración y daño• Afecta ecosistemas sensibles
Óxidos de Nitrógeno (NOx)	<ul style="list-style-type: none">• Irrita las vías respiratorias• Aumenta la susceptibilidad a infecciones• Reduce la función pulmonar• Contribuye a enfermedades respiratorias crónicas	<ul style="list-style-type: none">• Precursor de ozono troposférico y material particulado secundario• Contribuye a la lluvia ácida• Daña cultivos y vegetación
Monóxido de Carbono (CO)	<ul style="list-style-type: none">• Interfiere con el transporte de oxígeno en la sangre• Causa fatiga, mareo y pérdida de conciencia• Representa un riesgo alto para personas con enfermedades cardíacas	<ul style="list-style-type: none">• Bajo impacto ambiental directo• Indicador de combustión incompleta
Hidrocarburos (HC) / Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)	<ul style="list-style-type: none">• Algunos son cancerígenos (ej., benceno)• Causan irritación ocular, de la piel y de las vías respiratorias• Contribuyen a la formación de ozono troposférico	<ul style="list-style-type: none">• Participan en reacciones fotoquímicas• Generan ozono troposférico que daña cultivos y vegetación

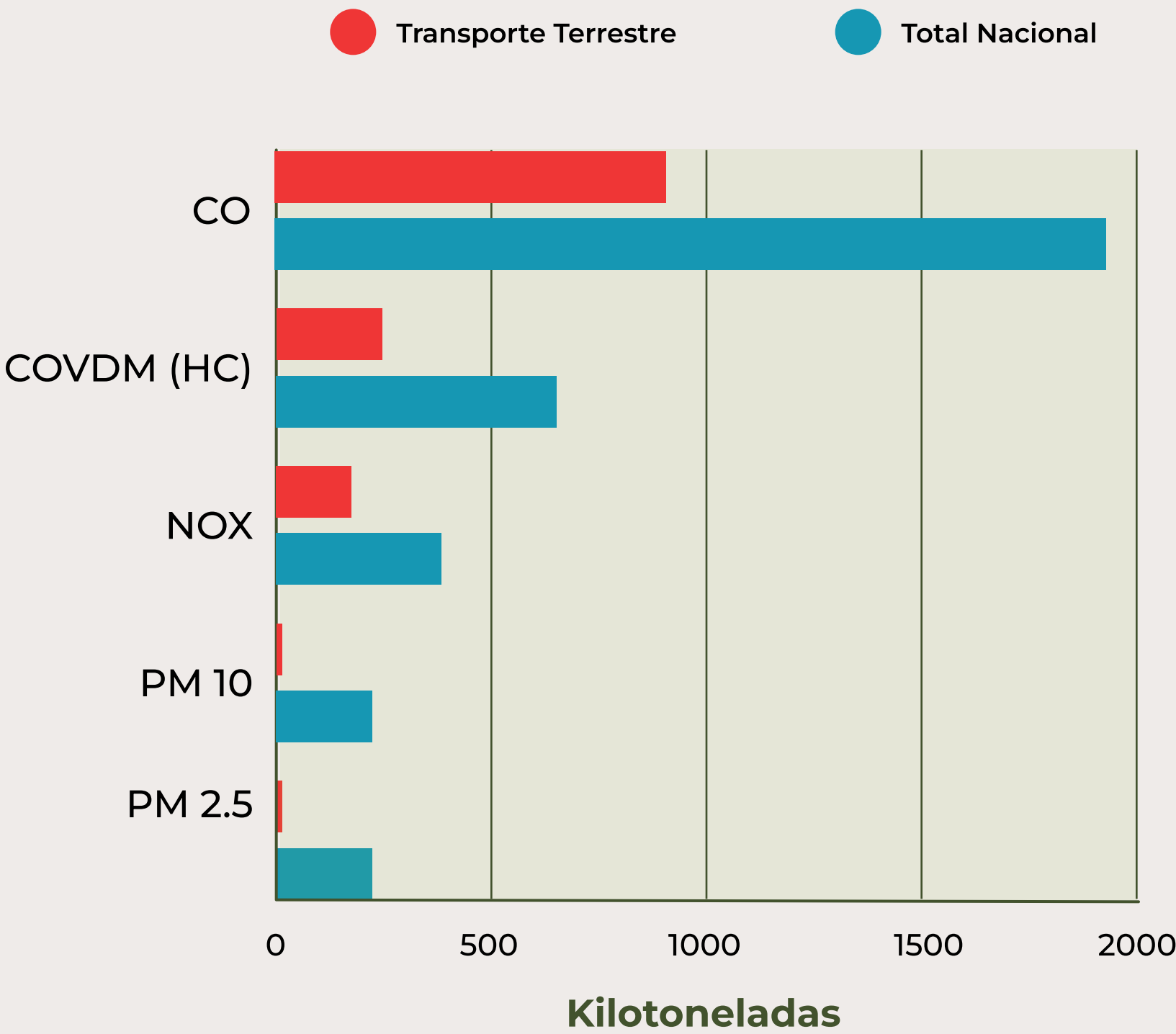


PARTICIPACIÓN DEL

del Transporte Terrestre en la emisión de contaminantes en Colombia

Contaminante	Transporte Terrestre (kilotoneladas)	Total Nacional (kilotoneladas)	Participación (%)
Monóxido de Carbono (CO)	906.07	1927.67	47.0%
Hidrocarburos (HC)	254.01	659.80	38.5%
Óxidos de Nitrógeno (NOx)	174.87	388.25	45.0%
Material Particulado (PM10)	13.91	223.56	6.2%
Material Particulado (PM2.5)	12.36	194.93	6.3%

Fuente: Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones Atmosféricas de Colombia (Ideam, 2024)





¿Qué es la RTM y EC?

La Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes es el procedimiento periódico mediante el cual se verifica que un vehículo automotor cumpla con las condiciones mínimas de funcionamiento mecánico y no supere los límites máximos de emisiones contaminantes definidos por la autoridad ambiental.

¿Por qué es obligatoria?

Por razones de seguridad vial y de protección al ambiente, el propietario o tenedor del vehículo de placas nacionales o extranjeras, que transite por el territorio nacional, tendrá la obligación de mantenerlo en óptimas condiciones mecánicas y de seguridad (Art. 50, Ley 769 de 2002).

Ya que considera dos aspectos fundamentales:

La salud y el ambiente:

Vehículos sin control de emisiones liberan contaminantes como: monóxido de carbono (CO), material particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}), hidrocarburos (HC) / compuestos orgánicos volátiles (COV) y óxidos de nitrógeno (NOx).

LA seguridad vial:

Un vehículo en mal estado puede causar accidentes por fallas en los frenos, la dirección, la suspensión, entre otros componentes.



SuperTransporte

NORMATIVA

Relacionada

Norma	Artículo(s)	Contenido Clave
Ley 769 de 2002: Código Nacional de Tránsito Terrestre.	Art. 50 – 54	Establece la obligatoriedad de la RTM y EC, su periodicidad, condiciones, sanciones y efectos del certificado.
Decreto 1076 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Art. 2.2.5.1.6.1 y 2.2.5.1.8.3	Define los límites máximos de emisiones y los mecanismos técnicos de evaluación.
Decreto 2409 de 2018: Por el cual se modifica y renueva la estructura de la Superintendencia de Transporte.	Art. 21, Num. 5 y 7	Promueve el cumplimiento normativo y las campañas de prevención en tránsito y transporte.
Resolución 45295 de 2022: Resolución Única Compilatoria en materia de tránsito del Ministerio de Transporte.	Art. 3.3.3.3, 3.3.4.3, 3.3.4.4	Regula la operación de los CDA, los parámetros técnicos de la RTM-EC y los límites de emisiones según la normativa ambiental.
Resolución 762 de 2022: Por la cual se reglamentan los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres.	General	Actualiza los límites de emisiones por tipo de vehículo y combustible, en concordancia con estándares internacionales (Euro, EPA, Tier).
Ley 2283 de 2023: Por medio de la cual se modifica la Ley 769 de 2002 y se reglamenta la actividad de los organismos de apoyo al tránsito.	Art. 7	Establece la corresponsabilidad de las empresas de transporte público en la RTM, la EC, el mantenimiento y la capacitación de conductores.



NORMATIVA

técnica colombiana

Norma Técnica	Aplicación principal
NTC 5375: REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICA Y DE EMISIONES CONTAMINANTES EN VEHÍCULOS AUTOMOTORES	Requisitos generales de la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes para todo tipo de vehículos.
NTC 6218: REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICA Y DE EMISIONES CONTAMINANTES EN VEHÍCULOS AUTOMOTORES, CUATRIMOTOS, MOTOTRICICLOS Y CUADRICICLOS	Requisitos que deben cumplir los vehículos cuatrимotos, mototriciclos y cuatriciclos en la Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes en los Centros de Diagnóstico Automotor.
NTC 6282: REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICA Y DE EMISIONES CONTAMINANTES EN VEHÍCULOS AUTOMOTORES TIPO CICLOMOTOR Y TRICIMOTO	Requisitos que deben cumplir los vehículos tipo ciclomotor y tricimoto en la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes en los centros de diagnóstico automotor.
NTC 5385: CENTROS DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR. ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO	Especificaciones del servicio y condiciones locativas, operativas, de personal y de software en los CDA.
NTC 4983: EVALUACIÓN DE GASES DE ESCAPE DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES QUE OPERAN CON CICLO OTTO	Procedimiento de medición de emisiones (CO y HC) en vehículos a gasolina y gas natural (ciclo Otto).
NTC 4231: PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE FLUJO PARCIAL NECESARIOS PARA MEDIR LAS EMISIONES DE HUMO GENERADAS POR LAS FUENTES MÓVILES ACCIONADAS CON CICLO DIÉSEL.	Medición de la opacidad del humo (material particulado) en vehículos diésel, mediante el método de aceleración libre.
NTC 5365: EVALUACIÓN DE GASES DE ESCAPE DE MOTOCICLETAS, MOTOCICLOS, MOTOTRICICLOS, MOTOCARROS Y CUATRIMOTOS, ACCIONADOS TANTO CON GAS O GASOLINA (MOTOR DE CUATRO TIEMPOS) COMO CON MEZCLA GASOLINA-ACEITE (MOTOR DE DOS TIEMPOS).	Medición de emisiones en motocicletas y vehículos similares en condición de marcha mínima.



RESPONSABILIDAD

de los CDA

Los Centros de Diagnóstico Automotor tienen la obligación de garantizar que los equipos utilizados para la Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes (RTM y EC) funcionen correctamente y cumplan con las normas técnicas y ambientales vigentes. Esto implica:

Resolución 45295 de 2022

Inspección y vigilancia. La Superintendencia de Transporte será la entidad encargada de vigilar y controlar a los Centros de Diagnóstico Automotor.

Lo anterior, sin perjuicio de la competencia que, en materia de evaluación, control y seguimiento, corresponda a las autoridades ambientales.

Registro vigente: El registro del Centro de Diagnóstico Automotor se otorgará por tiempo indefinido, siempre que cumpla con los requisitos exigidos por la normatividad vigente y **que los resultados de las evaluaciones efectuadas por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) y las entidades ambientales competentes sean satisfactorios.**

Mantener la certificación expedida por la Autoridad Ambiental competente, o la autoridad que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible determine, en la que se indique que el Centro de Diagnóstico Automotor cumple con las exigencias en materia de revisión de emisiones contaminantes, con fundamento en las **Normas Técnicas Colombianas que rigen la materia.**



SuperTransporte

RESPONSABILIDAD

de los CDA

Calibración y verificación de equipos de gases (NTC4983)

- Los analizadores de gases deben someterse a una verificación con gas de referencia para CO, HC y CO₂ al menos cada tres días, o con mayor frecuencia por recomendación del fabricante o del inspector.
- Si la verificación no es exitosa, el equipo debe bloquearse automáticamente hasta cumplir el procedimiento.
- Solo se consideran válidas las verificaciones que cumplen con los rangos de exactitud establecidos en la norma.
- Las calibraciones se realizan de acuerdo con un plan que tenga en cuenta las recomendaciones del fabricante, el número de pruebas, el tiempo transcurrido de funcionamiento y lo establecido por la autoridad competente.

Mantenimiento y control de opacímetros (NTC 4231)

- El mantenimiento del opacímetro debe seguir las recomendaciones del fabricante y realizarse con material de referencia trazable a patrones nacionales o internacionales.
- Se deben ejecutar verificaciones de linealidad en tres momentos: al iniciar la jornada, al comenzar una prueba y al terminarla.
- Si el equipo detecta desviaciones fuera de los parámetros, debe bloquear la realización de pruebas hasta que se corrijan las anomalías.
- Los manuales de operación y mantenimiento del opacímetro deben estar disponibles en el sitio de inspección.



SuperTransporte



RESPONSABILIDAD

de las empresas

Ley 2283 de 2023

Art. 7. Las empresas de transporte público terrestre automotor serán responsables de realizar la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes, así como la revisión periódica y el mantenimiento preventivo, directamente ante los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA), sobre los vehículos que tengan vinculados a su parque automotor, con cargo a sus propietarios.

Mantenimiento de vehículos (Res. 315 de 2013)

El mantenimiento de los vehículos será preventivo y correctivo:

El mantenimiento preventivo constituye la serie de intervenciones y reparaciones realizadas al vehículo con la finalidad de anticipar fallos o desperfectos; no podrá entenderse por mantenimiento preventivo las actividades de revisión o inspección.

El mantenimiento preventivo se realizará a cada vehículo en los periodos determinados por la empresa, para lo cual se garantizará, como mínimo, el mantenimiento bimensual, llevando una ficha de mantenimiento donde se consignará el registro de las intervenciones y reparaciones realizadas, indicando día, mes y año, centro especializado e ingeniero mecánico que lo realizó y el detalle de las actividades adelantadas durante la labor.

Las empresas de transporte deberán ajustar sus fichas físicas de mantenimiento a lo dispuesto en la normativa y conservar la de cada vehículo a disposición permanente de las autoridades de inspección, vigilancia y control de su operación.



SuperTransporte



CONCLUSIONES

La correcta realización de la Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes (RTM-EC), complementada con la rigurosidad en el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, asegura que el parque automotor se mantenga en óptimas condiciones de funcionamiento. Esto permite que las emisiones se conserven dentro de los niveles para los cuales los vehículos fueron diseñados, evitando incrementos por deterioro o mal uso.

De esta manera, las empresas de transporte terrestre automotor no solo garantizan la seguridad vial y la eficiencia en la operación, sino que también contribuyen de forma activa a la mejora de la calidad del aire, protegiendo la salud de las comunidades y el equilibrio ambiental en el que todos coexistimos.



SuperTransporte

