**DOCUMENTO DE SOPORTE TÉCNICO PRELIMINAR**

**PROYECTO NORMATIVO**

**De:** Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana.

Grupo de Gestión Ambiental Urbana.

**Proyecto:** “Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 2.2.5.1.8.2 del Decreto 1076 de 2015 y se adoptan otras disposiciones”

**Fecha:** Mayo de 2018

1. **Antecedentes**
   1. **Calidad del aire en Colombia**

De acuerdo con el Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia, los 21 Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) que operaron entre 2011 y 2015 instalados en los centros urbanos y otras regiones del país monitorean los contaminantes que afectan la salud de las personas tales como: partículas, ozono, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre y monóxido de carbono, aunque no todas las estaciones instaladas realizan el monitoreo de estos contaminantes.

Los SVCA han evidenciado que en el país se superan los límites máximos de emisión permisibles establecidos en la Resolución 610 de 2010[[1]](#footnote-1) para partículas, predominantemente en los principales centros urbanos del país, lo que genera afectaciones a la salud de la población y por tanto se requiere la reducción de dichas emisiones a la atmósfera.

Los inventarios de emisiones realizados por autoridades ambientales del país, han señalado que el aporte de partículas al aire se atribuye principalmente a las fuentes móviles, por lo que se hace prioritario fortalecer los esquemas establecidos en la normativa vigente, con el fin de reducir las emisiones generadas por el parque automotor y robustecer las estrategias de seguimiento y control.

Teniendo como precedente que la Resolución 2254 de 2017, contempla niveles de inmisión más estrictos que los establecidos en la Resolución 610 de 2010 para periodos de 24 horas a partir del 1 de julio de 2018 y a partir del año 2030 para periodos anuales, se deben tomar acciones que se encaminen al mejoramiento de la calidad del aire, para lo cual se deben ajustar los límites de emisión generados por las fuentes móviles.

* 1. **Calidad del aire y salud**

La contaminación del aire representa un importante riesgo ambiental para la salud, tanto en los países desarrollados como en aquellos que están en vía de lograrlo. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud – OMS, mediante la disminución de los niveles de contaminación del aire los países pueden reducir la carga de morbilidad derivada de accidentes cerebrovasculares, cánceres de pulmón y neumopatías crónicas y agudas, entre ellas el asma. Cuanto más bajos sean los niveles de contaminación del aire mejor será la salud cardiovascular y respiratoria de la población, tanto a largo como a corto plazo (OMS, 2016).

Así mismo, dicha organización estima que aproximadamente 12 millones (23%) de las muertes globales al año se relacionan con el deterioro ambiental, siendo 3 millones atribuidas a la contaminación del aire urbano.

Según estimaciones para el año 2012 (OMS), la contaminación atmosférica en las ciudades y zonas rurales de todo el mundo provoca cada año 3 millones de defunciones prematuras. Un 88% de esas defunciones prematuras se producen en países de ingresos bajos y medianos, y las mayores tasas de morbilidad se registran en las regiones del Pacífico Occidental y Asia Sudoriental de la OMS.

En Colombia, la contaminación del aire es uno de los factores de mayor preocupación por los impactos generados no solo en el ambiente sino en la salud de las personas. De acuerdo con las cifras publicadas por el Departamento Nacional de Planeación en 2018, los costos en la salud asociados a la baja calidad del aire en el país ascienden a $12,2 billones de pesos, equivalentes al 1,5% del PIB del año 2015, relacionados con 8.000 muertes. Así mismo, el estudio señala que las partículas son el principal contaminante del aire urbano en Colombia, el cual es producido principalmente por la combustión de combustibles fósiles, en especial el diésel.

El problema de contaminación del aire en Colombia está asociado principalmente a material particulado, dado que es el contaminante que con mayor frecuencia sobrepasa la norma anual establecida para Colombia y de la OMS. Un estudio de la Organización Mundial de la Salud publicado en junio de 2012 determina que los humos y partículas generados por los vehículos diésel son cancerígenos y que es necesario reducir la exposición de las personas a estas partículas en todo el mundo, para evitar los casos de cáncer de pulmón[[2]](#footnote-2).

Los vehículos que operan con este combustible son prioritariamente buses, busetas, microbuses, camiones, tractocamiones y en términos generales vehículos de gran tamaño, cuya composición en Colombia, se caracteriza por ser antigua.

De acuerdo con los datos del Registro Único Nacional de Tránsito – RUNT, para el año 2016 el 33% de los vehículos diésel del país (principal fuente de emisión de partículas) tenían más de 25 años, correspondiente a tecnologías Euro 0 que generan 94% más de emisiones de material particulado, 62% tenía entre 2 y 20 años, en su mayoría vehículos Euro II y solamente el 5% tenían menos de 2 años correspondiente a vehículos Euro IV. Los estándares son correspondientes a Euro II ya no son aplicables internacionalmente desde el año 1998.

Según las estadísticas del sector transporte 2016, aproximadamente el 28% (1.360.000 vehículos) del total del parque automotor liviano (automóviles, camperos y camionetas) y tipo motocicleta, son obsoletos, corresponden a modelos de más de 14 años de antigüedad, mientras que el 10% tiene entre 10 y 14 años de uso.

En lo que respecta a las motocicletas, en los últimos años se ha evidenciado un alto crecimiento de la flota de motocicletas que conforma el parque automotor. Mientras que antes del año 2002 se contabilizaban tan solo 1´269.083 motocicletas (18%), entre 2002 y 2016 ingresaron 5’808.305, lo cual equivale al 82% de la totalidad de esta forma de transporte. Un estudio realizado por la Universidad Nacional como apoyo al Distrito Capital en su plan decenal de contaminación de Bogotá, evidenció que el 70 % del material particulado proviene de vehículos del SITP y de las motocicletas, en una proporción de 60-40, es decir, del total de emisión de todas las tipologías vehiculares, el 40% fue del Sistema Integrado y el 30% de las motos[[3]](#footnote-3).

Así mismo es importante tener como precedente que de acuerdo con el documento “Transporte en Cifras Estadísticas 2016” del Ministerio de Transporte, el parque automotor del país asciende a 12’936.302 vehículos, excluyendo los clasificados como maquinaria.

* 1. **Inventarios de emisión**

De acuerdo con los SVCA y los inventarios de emisiones realizados en las principales ciudades del país, se ha identificado que el problema de contaminación del aire en Colombia está asociado principalmente a la presencia de partículas – PM10, contaminante que con mayor frecuencia excede la norma de calidad del aire y cuya emisión se atribuye prioritariamente a vehículos diésel, así como el carbono negro[[4]](#footnote-4) (black carbon – BC). Estudios a nivel internacional han estimado que cerca del 40% del PM10 corresponde a PM2,5 y que de éste el 80% corresponde a carbono negro.

En el país, los inventarios de emisión de contaminantes al aire realizados por las autoridades ambientales en diferentes regiones del país, señalan que las fuentes móviles son las principales generadoras de emisiones contaminantes con un aporte superior al 80% y las fuentes fijas con un 20%, por lo que el crecimiento y obsolescencia del parque automotor representa uno de los principales retos en la gestión integral de la calidad del aire del país.

De acuerdo con el inventario de emisiones para fuentes móviles del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), el 36% de las emisiones de PM2.5 se atribuyen a camiones, el 22% a volquetas y el 10% a buses, los cuales en su mayoría corresponden a vehículos diésel. El 19% de las emisiones se atribuyen a las generadas por motocicletas 4 tiempos que operan con gasolina. No obstante lo anterior, es importante señalar que el 79% de las emisiones de PM2.5 corresponden al sector transporte, situación que toma relevancia teniendo en cuenta la exposición de las personas a las emisiones vehiculares.

De acuerdo con el Plan Decenal de Descontaminación del Aire para Bogotá, el 44% de las emisiones de partículas son emitidas por fuentes móviles a causa de ineficiencias en la combustión por malas prácticas de mantenimiento y/o uso de tecnologías obsoletas. Esta situación aumenta la probabilidad de afectar la salud de la población dada su cercanía a las fuentes de emisión.

Para el año 2013, el transporte público de pasajeros y el transporte de carga, que corresponden al 10% del total de la flota, fueron responsables del 72% de las emisiones, siendo los camiones los mayores aportantes con el 45% (SDA, 2014). Paralelamente, del total de la flota nacional de camiones un 85% trabaja en la informalidad según la Federación Colombiana de Transportadores de Carga por Carretera (COLFECAR), por lo que se podría incrementar el aporte a la contaminación del aire por parte del transporte de carga.

De otro lado, el transporte público de pasajeros se ha visto afectado por la liquidación de operadores del SITP (Coobús y Egobús), 4.920 vehículos del SITP Provisional que transportan un millón y medio de personas (Suba centro, Perdomo y Fontibón) la mayoría con tecnologías obsoleta que reportan permanentes fallas.

Desde el año 2001 en Colombia se inició el programa de desintegración de vehículos de servicio público de transporte colectivo de pasajeros, en el cual todos los vehículos que cumpla su ciclo de vida útil (20 años), deben ser sometidos a un proceso de desintegración física. En el año 2008 se adicionó el programa de desintegración de vehículos de carga de más de 25 años y capacidad de carga superior a 10,5 Toneladas (Decreto 2085 de 2008).

A pesar de los esfuerzos del gobierno con medidas como el fondo de reposición de vehículos de carga, las tasas de renovación del parque automotor de Colombia siguen siendo muy bajas. Mediante la implementación de los programas de desintegración vehicular, en el país se logró la desintegración de 67.535 vehículos de servicio público en las ciudades de Bogotá, Barranquilla, Cali y Medellín entre los años 2010 y 2015. De acuerdo con las cifras presentadas en el CONPES 3759 de 2013, la desintegración de un total de 30,000 unidades, y adoptando una distribución entre reconocimiento económico y renovación del vehículo de 50/50 sería posible obtener una reducción de 1,400 toneladas de material particulado (PM) y 520,000 toneladas de dióxido de carbono (CO2) en un año, lo cual podría traducirse en beneficios económicos de $5,500 millones.

Considerando que los inventarios de emisiones realizados por las autoridades ambientales señalan que el principal problema de emisiones tiene origen en las fuentes móviles terrestres y relacionando estos resultados con los efectos en la salud, al igual que los eventos de alta contaminación presentados en el Valle de Aburrá y la declaratoria de áreas fuente de contaminación atmosférica en Bogotá, la zona minera del Cesar y el mismo Valle de Aburrá, así como la baja renovación del parque automotor, se evidencia la necesidad de establecer unos niveles de emisión más estrictos y un control más exhaustivo sobre los vehículos que circulan en el país.

* 1. **Prueba Dinámica**

En lo relacionado con la expedición del Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD), el proyecto unifica los formatos con el fin de facilitar la evaluación y agilizar la eficiencia y eficacia en la actuación administrativa. Salvo lo anterior, se mantienen los límites permisibles en prueba dinámica definidos en la Resolución 910 de 2008 para vehículos con motor ciclo otto y en la Resolución 1111 de 2013 para los vehículos con motor ciclo diésel.

* 1. **Revisión Técnico Mecánica y de Emisiones Contaminantes**

El Ministerio de Transporte ha permitido la circulación de vehículos que no habían sido contemplados en las normas ambientales vigentes como cuatrimotos y cuadriciclos, por lo que se deben establecer las medidas y condiciones que deben cumplir en lo que a emisiones se refiere.

Por su parte la Ley 1383 de 2010 amplia el tiempo de la primera revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes para todos los vehículos nuevos de servicio particular diferentes de motocicletas y similares a seis (6) años contados a partir de la matrícula. Igualmente, los vehículos nuevos de servicio público, así como motocicletas y similares, se someterán dicha prueba al cumplir dos (2) años contados a partir de su fecha de matrícula. Esta situación puede llevar a que el mantenimiento de los vehículos durante estos periodos de tiempo no se realice o no sea el adecuado y en consecuencia se incumplan los niveles máximos permisibles de emisión.

De igual forma se debe tener en cuenta que para el caso específico de la problemática ambiental generada por las emisiones contaminantes provenientes del sector automotor, la insuficiencia de los procesos de desintegración de los vehículos obsoletos tecnológicamente altamente contaminantes, los convierte en uno de los mayores generadores de gases contaminantes a la atmósfera, considerando que las altas emisiones de partículas generadas por los vehículos están asociadas principalmente a la tecnología que estos usan.

* 1. **Estudios realizados**

La Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) durante el 2010 y 2011 realizó un estudio con la Universidad Nacional (UN), en el cual se proponen nuevos estándares de emisión acordes a la nueva unidad de medida. En septiembre de 2011 se socializó los nuevos estándares con el sector y en el mes octubre del mismo año el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible realizó ajustes a los estándares propuestos, integrando a los mismos los comentarios de la ANDI y de FENALCO.

Posteriormente, por solicitud de FENALCO el Ministerio realizó con ayuda de la SDA una campaña de medición de opacidad en vehículos nuevos. Adicionalmente, con fondos del Banco Mundial se contrató un estudio con la UN que permitiera ampliar el estudio inicial de la SDA a nivel nacional, cuyos resultados se presentan más adelante.

Durante el año 2014 se formuló una propuesta de modificación de la Resolución 910 de 2008, mediante la cual se buscaba actualización del límite máximo de emisión permisible para motocicletas y vehículos diésel, para lo cual se desarrolló un diagnóstico inicial con base en operativos realizados en vía y campañas de medición en concesionarios para verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles. Adicionalmente, considerando la existencia de una mejor calidad de combustible diésel en los principales centros urbanos del país, se llevaron a cabo estudios en Bogotá y otras 4 ciudades principales para analizar el comportamiento de las emisiones de vehículos diésel y proponer nuevos límites de emisión.

Para el caso de las motocicletas, la SDA, realizó dos estudios de evaluación de emisiones de esta tipología vehicular. El primero enfocado al análisis de la aplicación de las estrategias planteadas en el plan de descontaminación para motocicletas de 4 tiempos y el segundo, en la evaluación de sistemas de control de emisiones para motocicletas de 2 y 4 tiempos.

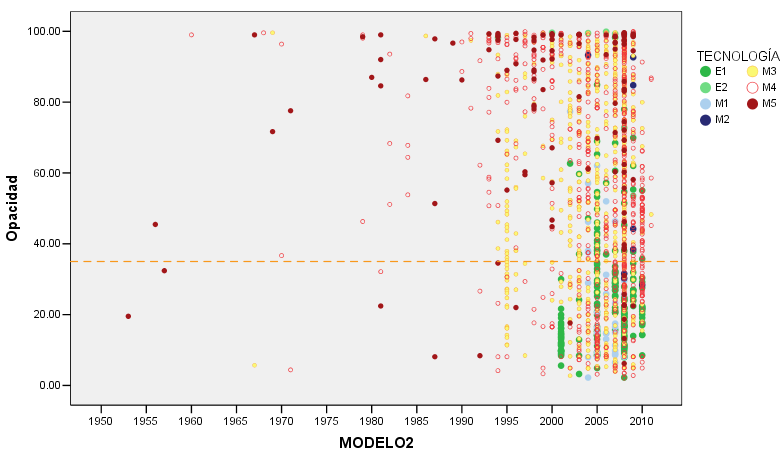
Posteriormente, se analizó la información obtenida por estos estudios, la información de las mediciones en prueba estática, enviada por los comercializadores, representantes de marca, importadores y ensambladores correspondiente al 25% de cada modelo comercializado y la información enviada por diferentes Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) referente a las mediciones realizadas durante la Revisión Técnico Mecánica y de Emisiones Contaminantes a autoridades ambientales.

Con base en este análisis se desarrolló la propuesta de los nuevos límites máximos de emisión permisibles para motocicletas y de un nuevo estándar de emisión permisible para vehículos diésel, en términos de opacidad, a nivel del mar, teniendo en cuenta el año modelo de la flota vehicular (tecnología) y el efecto de la altitud sobre las emisiones, así mismo se desarrolló una ecuación para corregir la opacidad medida por la altitud a la cual se realiza la medición.

Para el análisis se dividió la muestra en grupos de año modelo con una diferencia de 10 años. Del análisis de las mediciones realizadas se desprenden las siguientes conclusiones: grandes diferencias en el valor de opacidad dentro de cada grupo vehicular analizado; diferencia significativa en el valor de opacidad entre la flota sometida a mantenimiento regular y las que no lo reportan o no lo realizan de forma regular, siendo el valor de opacidad para la primera flota mucho inferior al de la segunda, diferencias en el valor de la opacidad según el tamaño del motor, con una tendencia de reducción en la emisión en la medida que el motor es más grande, esta tendencia obedece a que los vehículos de mayor cilindrada hacen parte de la flota con mantenimiento periódico. Así mismo, se observó una dependencia del valor de la opacidad respecto a la tecnología vehicular, en este sentido, aquellos vehículos con sistemas de inyección electrónica o mecánica con intercooler, sistemas de poscombustión y turbo-alimentación, presentaron menores emisiones que aquellos que no los poseían. Tras un análisis sobre cada tipo de flota se evidenció que la flota vehicular diésel de la ciudad de Bogotá, cuenta con vehículos de poca edad pero no con la mejor tecnología disponible.

Para realizar la propuesta de nuevos límites de opacidad, se tuvieron en cuenta los siguientes lineamientos: los límites de opacidad incrementarán con la edad del vehículo de acuerdo con el diseño tecnológico y sus limitaciones, los límites de opacidad incrementarán con la altitud de acuerdo con el efecto aparente que esta tiene sobre la formación de hollín durante la combustión. Teniendo en cuenta estas consideraciones, se definieron ecuaciones lineares en función de la altitud para cada grupo de año modelo analizado.

Inicialmente se planteó aplicar directamente la propuesta del estudio realizado por la UN para el Banco Mundial y utilizar las ecuaciones planteadas a diferentes altitudes, obteniendo un límite permisible para cada ciudad principal del país. Sin embargo, este esquema hace que se tengan que establecer muchos límites para diferentes años modelo dependiendo de la ciudad, lo cual puede ser confuso para el usuario final.



**Figura 1.** Resultado del estudio realizado por UN

Posteriormente, se realizaron nuevas revisiones de información proveniente de Centros de Diagnóstico Automotor reportada a autoridades ambientales como la Secretaría Distrital de Ambiente y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, así como la reportada en cumplimiento del artículo 36 de la Resolución 910 de 2008. De la revisión realizada se pudo concluir que esta medida sólo implicaría un límite de emisiones más estricto para centros urbanos como Pasto, Tunja y Bogotá, por lo que se toma la decisión de no contemplar dentro de la norma el parámetro de altura.

De igual forma se realizaron mesas técnicas de socialización y ajuste a la propuesta normativa con base en los insumos aportados por las autoridades ambientales, el IDEAM, el Ministerio de Salud y Protección Social en el marco de la Comisión Nacional de Salud Ambiental (CONASA), la ANLA y las agremiaciones ANDI, Fenalco y Andemos.

1. **Antecedentes Normativos**
   1. **La Ley 99 de 1993**

Es función del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible entre otros:

* Regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural;
* Determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general sobre medio ambiente a las que deberán sujetarse los centros urbanos y asentamientos humanos y las actividades mineras, industriales, de transporte y en general todo servicio o actividad que pueda generar directa o indirectamente daños ambientales.
* Dictar regulaciones de carácter general tendientes a controlar y reducir las contaminaciones geosférica, hídrica, del paisaje, sonora y atmosférica, en todo el territorio nacional.
* Definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambientales de las actividades económicas;
* Establecer los límites máximos permisibles de emisión, descarga, transporte o depósito de substancias, productos, compuestos o cualquier otra materia que pueda afectar el medio ambiente o los recursos naturales renovables.
  1. **El Decreto Único Reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 de 2015)**

Este decreto establece que corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el marco de sus competencias, en relación con la calidad y el control a la contaminación del aire, debe definir la política nacional de prevención y control de la contaminación del aire; establecer las normas ambientales mínimas y los estándares de emisión máximos permisibles, provenientes de toda clase de fuentes contaminantes del aire; homologar los instrumentos de medición y definir la periodicidad y los procedimientos técnicos de evaluación de la contaminación del aire, que utilicen las autoridades ambientales, entre otros.

Para la circulación de vehículos automotores se requerirá además una certificación del cumplimiento de las normas de emisión en condiciones de marcha mínima o ralentí y de opacidad, según los procedimientos y normas que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establezca.

* 1. **Resolución 910 de 2008**

Esta resolución reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, tanto para su importación, fabricación o ensamble, así como para su circulación y las excepciones del cumplimiento de las medidas allí contenidas.

La Resolución 910 de 2008 fue modificada mediante la Resolución 1111 de 2013, la cual se expide con el propósito de establecer niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes de toda fuente móvil que opera con combustible diésel, el cual a partir del 31 de diciembre de 2012 se distribuye en el país con un contenido de azufre no superior a 50 ppm.

El mejoramiento del combustible posibilitó la exigencia de estándares de emisión más estrictos para todos los vehículos con motor ciclo diésel que fueran a transitar o circular por el país. Estos estándares se hicieron exigibles con la expedición de la Resolución 1111 de 2013, la cual entró en vigencia el primero de enero de 2015. Actualmente la norma de emisiones para vehículos diésel corresponde a Euro IV que emite 87% menos de partículas en comparación con la tecnología (Euro II) que prevalece en el país.

Con la Resolución 910 de 2008 y la 1111 de 2013 han posibilitado la actualización progresiva de los estándares de emisión vehicular.

* 1. **Resolución 2604 de 2009**

La Resolución 2604 de 2009 establece estándares máximos permisibles de emisiones contaminantes por parte de los vehículos que se vinculen a la prestación del servicio público de transporte terrestre de pasajeros incluidos los motocarros, que utilizan como combustible diésel.

La inclusión de dichos estándares, tiene como propósito garantizar el aprovechamiento de los beneficios de contar con un mejor combustible, caracterizado por un bajo contenido de azufre (50 ppm), de acuerdo con el cronograma establecido en la Ley 1205 de 2008, lo cual permitió la adopción de estándares de emisión correspondientes a Euro IV, en lo que respecta a diésel.

* 1. **Resolución 3124 de 2014 y Resolución 160 de 2017**

El Ministerio de Transporte a través de las Resoluciones 3124 de 2014 y 160 de 2017, han autorizado el ingreso de nuevas categorías vehiculares al país como cuatrimotos y cuadriciclos entre otros, para su circulación en vía públicas, lo que generan la necesidad de establecer estándares de emisión para los vehículos de estas características que ingresan al parque automotor nacional y que en la actualidad no cuentan con límites permisibles en prueba dinámica, lo que genera la necesidad de establecer los reglamentos respectivos en materia de emisiones.

1. **Aspectos Técnicos – Desarrollo Normativo**
   1. **Disposiciones generales.**

El objeto de la norma es establecer los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes que deben cumplir las fuentes móviles terrestres que circulan por las vías públicas del país, reglamenta los requisitos y certificaciones a las que están sujetos los vehículos y demás fuentes móviles, sean importadas o ensambladas, entre otras disposiciones.

Así mismo, se mantienen las excepciones del cumplimiento establecidas en la Resolución 910 de 2008, modificadas en la Resolución 1111 de 2013, para vehículos o maquinarias que han sido diseñados para circulación fuera de carretera, así como las declaradas por la autoridad de tránsito como vehículos antiguos o clásicos.

Los vehículos eléctricos también están excluidos del cumplimiento de la norma, no obstante quienes estén interesados en importar, ensamblar o fabricar este tipo de tecnologías vehiculares, deberá obtener el Visto Bueno del Protocolo de Montreal cuando el vehículo utilice sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

* 1. **Prueba dinámica**
     1. **Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD) y Visto Bueno por Protocolo de Montreal**

El proyecto normativo mantiene el procedimiento definido en la Resolución 910 de 2008 para la obtención del Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD) y Visto Bueno del Protocolo de Montreal para el ingreso de vehículos que vayan a circular por el territorio nacional. De acuerdo con lo establecido en las normas vigentes, el otorgamiento de dicho certificado se sujetará al procedimiento previsto en la Ley 1755 de 2015.

Por lo anterior, deberá presentarse ante la ANLA, debidamente diligenciado el formato establecido en el anexo 2 del proyecto normativo, junto con la totalidad del reporte técnico de la prueba o ensayo en su versión original y los demás documentos y certificaciones del fabricante aplicables y que sean requeridos para el trámite en idioma español.

Es de tener en cuenta que con el formato único de solicitud del Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD)y Visto Bueno del Protocolo de Montreal se unifican los que se encuentran vigentes en la Resolución 910 de 2008, modificada por la Resolución 1111 de 2013 y la Resolución 2604 de 2009.

El reporte técnico del ensayo o prueba dinámica, deberá ser expedido por un laboratorio de pruebas y ensayos acreditado de reconocimiento internacional, el cual debe contener como mínimo la siguiente información:

1. Lugar y fecha de expedición del reporte técnico.
2. Nombre del laboratorio u organismo que expide el reporte técnico.
3. Marca de la fuente móvil o del motor sujeto a la prueba, según el caso.
4. Nombres de los modelos y/o las variantes cubiertas por la prueba.
5. Código del modelo o número de Identificación del Vehículo (VIN) evaluado en la prueba. En caso de que la Sección Descriptora del Vehículo (VDS) que se va a importar, ensamblar o fabricar sea diferente del código modelo o del VDS del vehículo descrito en el reporte técnico, se deberá presentar una certificación emitida por el fabricante que relacione los códigos.
6. Clasificación de la fuente móvil.
7. Código del motor, cilindrada y descripción del sistema de alimentación.
8. Indicación de los sistemas y dispositivos de control de emisiones y sus cantidades.
9. Descripción del sistema de transmisión, relaciones de transmisión y radio dinámico de las llantas. Para el caso del radio dinámico de las llantas también serán válidos los datos de referencia de la llanta y/o circunferencia de rodadura. En caso de que las relaciones de transmisión y el radio dinámico de la llanta no estén señalados dentro del reporte técnico de la prueba o ensayo, el interesado deberá certificar estas características por el distribuidor o fabricante.
10. Valores obtenidos durante la prueba o ensayo, relacionados con las emisiones de contaminantes. Estos deberán incluir sus respectivos factores de deterioro en los casos que aplique.
11. Valores obtenidos durante la prueba o ensayo de emisiones evaporativas.
12. Valores obtenidos durante la prueba o ensayo, relacionados con el consumo de combustible, el cual puede ser soportado en reportes técnicos diferentes al de emisiones siempre y cuando estos puedan relacionarse.
13. Número consecutivo o codificación del reporte o ensayo y la información de contacto necesaria para verificar la veracidad del documento.
14. Número consecutivo o codificación del reporte o ensayo y todas las identificaciones necesarias y suficientes para contactar y verificar la veracidad del documento.

El Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD) se deberá solicitar nuevamente cuando la familia de vehículos que ya ha sido certificada modifique las especificaciones del modelo del vehículo comprendidas en el certificado inicial y/o que los resultados de sus emisiones hayan cambiado, o cuando se establezcan nuevos niveles permisibles de emisión de contaminantes para fuentes móviles terrestres en prueba dinámica y la familia de vehículos que haya sido certificada no cumpla con los nuevos niveles permisibles; en estos casos el CEPD inicial perderá vigencia. Cuando las modificaciones realizadas no impliquen cambio de las emisiones se deberá allegar información que permita su verificación.

* + 1. **Niveles máximos de emisión permisibles en prueba dinámica**

El mejoramiento de los combustibles es la clave para permitir la adopción de tecnologías vehiculares más avanzadas de control y consumo de combustibles que permitan la reducción de emisiones generadas por fuentes móviles.

En este marco, es importante señalar que con la expedición de la Ley 1205 de 2008, el Gobierno Nacional definió el mejoramiento progresivo del diésel, para lo cual se declaró de interés público colectivo, social y de conveniencia nacional ajustar dicho combustible a estándares internacionales que indican que dichos niveles deben ser inferiores a 50 partes por millón (ppm), para minimizar el impacto ambiental negativo, con el propósito de mejorar la calidad de vida y garantizar el derecho constitucional al goce de un ambiente sano, iniciando el proceso en el transporte público de pasajeros.

De acuerdo con el cronograma de mejoramiento del diésel definido en la precitada ley, se expidió la Resolución 2604 de 2009 que establece los combustibles más limpios y adoptaba límites máximos de emisión permisible en prueba dinámica más estrictos para vehículos que se vinculen al servicio de transporte público de transporte terrestre de pasajeros y para motocarros que presten este mismo servicio.

A partir del 31 de diciembre de 2012 se inició la distribución de diésel con contenido de azufre de 50 ppm en todo el territorio nacional, por lo que se expidió la Resolución 1111 de 2013 que adoptaba límites de emisión en prueba dinámica más estrictos para la totalidad de la flota diésel del país, los cuales corresponden a estándar Euro IV, acordes con el combustible distribuido (50 ppm en contenido de azufre).

Para el caso de la gasolina no se han realizado medidas tendientes a su mejoramiento que permitan la adopción de límites más estrictos a los definidos en la actualidad en la Resolución 910 de 2008.

Dadas las consideraciones anteriores, se mantienen los niveles máximos de emisión en prueba dinámica para todos los combustibles definidos en las normas expedidas para tal fin (Resoluciones 910 de 2008, Resolución 2604 de 2009 y la Resolución 1111 de 2013).

**Tabla 1.** Equivalente de las tablas de las resoluciones vigentes de fuentes móviles en prueba dinámica frente a la propuesta normativa.

| Tabla que adopta  Límites de emisión | Acto normativo que la adopta | No. Tabla proyecto normativo |
| --- | --- | --- |
| Tabla 8. Límites máximos de emisión permisible para vehículos livianos y medianos accionados con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP-75). | Resolución 910 de 2008 | Tabla 7. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos livianos y medianos con motor ciclo otto en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP-75). |
| Tabla 9. Límites máximos de emisión permisible para vehículos pesados accionados con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (Ciclo Transitorio de Servicio Pesado). | Resolución 910 de 2008 | Tabla 8. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos pesados con motor ciclo otto en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (Ciclo Transitorio de Servicio Pesado). |
| Tabla 10. Límites máximos de emisión permisible para vehículos livianos y medianos accionados con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ECE-15+EUDC). | Resolución 910 de 2008 | Tabla 9. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos livianos y medianos con motor ciclo otto en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ECE-15+EUDC). |
| Tabla 11. Límites máximos de emisión permisible para motocicletas, motociclos y mototriciclos accionados con a gasolina en prueba dinámica evaluados mediante ciclo de Estados Unidos (FTP 75). | Resolución 910 de 2008 | **Nota:** A partir del primero de enero empezaron a regir los límites de emisión de las Tablas 13 y 14 de las Resolución 910 de 2008, por lo que se elimina la Tabla 11 del proyecto normativo. |
| Tabla 12. Límites máximos de emisión permisible para motocicletas, motociclos y mototriciclos accionados con a gasolina en prueba dinámica evaluados mediante ciclo de la Unión Europea (ECE R-40). | Resolución 910 de 2008 | **Nota:** A partir del primero de enero empezaron a regir los límites de emisión de las Tablas 13 y 14 de las Resolución 910 de 2008, por lo que se elimina la Tabla 11 del proyecto normativo. |
| Tabla 13. Límites máximos de emisión permisible para motocicletas, motociclos y mototriciclos accionados por gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de Estados Unidos (FTP-75). | Resolución 910 de 2008 | Tabla 3. Niveles máximos de emisión permisible para motocicletas, vehículos de 3 ruedas, cuadriciclos y demás fuentes móviles con componentes mecánicos de motocicleta, accionados con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de Estados Unidos (FTP-75). |
| Tabla 14. Límites máximos de emisión permisible para motocicletas, motociclos y mototriciclos accionados con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de la Unión Europea (ECE R-40). | Resolución 910 de 2008 | Tabla 4. Niveles máximos de emisión permisible para motocicletas (dos ruedas) accionados con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de la Unión Europea (ECE R-40). |
| Tabla 14. Límites máximos de emisión permisible para motocicletas, motociclos y mototriciclos accionados con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de la Unión Europea (ECE R-40). | Resolución 910 de 2008 | Tabla 5. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos de 3 ruedas, cuadriciclos y demás fuentes móviles con componentes mecánicos de motocicleta accionados con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de la Unión Europea (ECE R-40). |
| Tabla 3. Límites máximos de emisiones permisibles para vehículos livianos y medianos con motor ciclo Diésel, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (NEDC). | Resolución 2604 de 2009 | Tabla 13. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos livianos y medianos con motor ciclo diésel en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de la Unión Europea (NEDC). |
| Tabla 4. Límites máximos de emisión permisibles para vehículos livianos y medianos con motor ciclo Diésel, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP). | Resolución 2604 de 2009 | Tabla 12. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos livianos y medianos con motor ciclo diésel en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP). |
| Tabla 5. Límites máximos de emisiones permisibles para vehículos pesados con motor ciclo Diésel, y para vehículos pesados motor ciclo Otto accionados con GN o GLP, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ESC, ETC y ELR) | Resolución 2604 de 2009 | Tabla 11. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos pesados con motor ciclo otto de funcionamiento dedicado a gas natural o GLP, evaluados mediante el ciclo de la Unión Europea (ETC). |
| Tabla 5. Límites máximos de emisiones permisibles para vehículos pesados con motor ciclo Diésel, y para vehículos pesados motor ciclo Otto accionados con GN o GLP, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ESC, ETC y ELR) | Resolución 2604 de 2009 | Tabla 14. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos pesados con motor ciclo diésel en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ESC, ETC y ELR) |
| Tabla 7. Límites máximos de emisiones permisibles para motocarros con motor ciclo Otto o motor ciclo Diésel, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ECE R40). | Resolución 2604 de 2009 | Tabla 6. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos de 3 ruedas, cuadriciclos y demás vehículos con componentes mecánicos de motocicleta, accionada con diésel en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de la Unión Europea (ECE R-40). |
| Tabla 8. Límites máximos de emisiones permisibles para motocarros con motor ciclo Otto o motor ciclo Diésel, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP). | Resolución 2604 de 2009 | Tabla 3. Niveles máximos de emisión permisible para motocicletas, vehículos de 3 ruedas, cuadriciclos y demás fuentes móviles con componentes mecánicos de motocicleta, accionados con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de Estados Unidos (FTP-75). |
| Tabla 8. Límites máximos de emisiones permisibles para motocarros con motor ciclo Otto o motor ciclo Diésel, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP). | Resolución 2604 de 2009 | Tabla 6. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos de 3 ruedas, cuadriciclos y demás vehículos con componentes mecánicos de motocicleta, accionada con diésel en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de la Unión Europea (ECE R-40). |
| Tabla 19. Límites máximos de emisión permisibles para vehículos livianos y medianos a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución con motor ciclo Diésel, evaluados mediante el ciclo NEDC. | Resolución 1111 de 2013 | Tabla 13. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos livianos y medianos con motor ciclo diésel en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de la Unión Europea (NEDC). |
| Tabla 20. Límites máximos de emisión permisibles para vehículos livianos y medianos a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución con motor ciclo Diésel, evaluados mediante el ciclo FTP. | Resolución 1111 de 2013 | Tabla 13. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos livianos y medianos de encendido por compresión en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo FTP. |
| Tabla 21. Límites máximos de emisión permisibles para vehículos pesados a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución con motor ciclo Diésel, evaluados mediante los ciclos ESC, ETC y ELR | Resolución 1111 de 2013 | Tabla 14. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos pesados con motor ciclo diésel en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ESC, ETC y ELR) |
| Parágrafo del artículo Primero (Primera tabla). Límites máximos de emisión permisibles para vehículos pesados ciclo Otto dedicados a gas natural o GLP, a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución, evaluados mediante el Ciclo Transitorio de Servicio Pesado. | Resolución 1111 de 2013 | Tabla 10. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos pesados con motor ciclo otto de funcionamiento dedicado a gas natural o GLP, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (Ciclo Transitorio de Servicio Pesado). |
| Parágrafo del artículo Primero (Segunda tabla). Límites máximos de emisión permisibles para vehículos pesados ciclo Otto dedicados a gas natural o GLP, a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución, evaluados mediante el ciclo ETC. | Resolución 1111 de 2013 | Tabla 11. Niveles máximos de emisión permisible para vehículos pesados con motor ciclo otto de funcionamiento dedicado a gas natural o GLP, evaluados mediante el ciclo de la Unión Europea (ETC). |

Las tablas 11 y 12 del artículo 21 de la Resolución 910 de 2008, que establecen los límites máximos de emisión permisibles para motocicletas, motociclos y mototriciclos con motor a gasolina a partir de 2009, no se incluyen dentro del proyecto normativo teniendo en cuenta que éstos sólo estuvieron vigentes hasta el 31 de diciembre de 2010.

De otro lado y teniendo en cuenta las normas expedidas por el Ministerio de Transporte mediante las que autorizó el registro y la circulación de vehículos cuatrimotos, ciclomotores, tricimotos y cuadriciclos, se debe acreditar el cumplimiento de los requisitos y procedimientos establecidos en la Resolución 12379 de 2012, entre los cuales se encuentra la verificación o validación de la existencia del Certificado de Emisiones por Prueba Dinámica (CEPD) y Visto Bueno por Protocolo de Montreal, que será exigido por el organismo de tránsito a los vehículos descritos en las normas ambientales y en las condiciones establecidas por estas.

Debido a que las normas ambientales vigentes no contemplan límites máximos permisibles para este tipo de vehículos en prueba dinámica, se hace necesario definirlos en la nueva reglamentación, de forma que sean objeto de seguimiento y control por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

De acuerdo con las normas ambientales vigentes, no se cuenta con límites de emisión permisibles en prueba dinámica para motocicletas, vehículos de 3 ruedas y similares que operen con combustibles diésel, a excepción de la Resolución 2604 de 2009 que define límites para motocarros. En consecuencia en la norma propuesta se definen unos límites de emisión en prueba dinámica para esta clase de vehículos y combustible.

En lo relacionado con los vehículos que operan con gasolina y gas natural, que se definirán en la norma como “ciclo otto”, se mantienen los límites de emisión máxima permisible, definidos en la Resolución 2604 de 2009, como se mencionó previamente. La misma situación aplica para el caso de los vehículos con motor ciclo diésel.

* 1. **Prueba Estática**
     1. **Verificación inicial del cumplimiento de los límites de emisión**

Se mantiene la exigencia establecida en la Resolución 910 de 2008 a cargo de importadores, ensambladores y comercializadores representantes de marca y fabricantes, de expedir y entregar la certificación de cumplimiento de los niveles máximos de emisión a quienes compren fuentes móviles.

Adicionalmente, la información será consignada en un autoadhesivo que se fijará en un lugar visible dentro de la cubierta del motor o la cabina del vehículo, señalando las condiciones de reglaje del motor y el cumplimiento de los niveles de emisión establecidos para el mismo.

Para la verificación de las certificaciones, la autoridad ambiental competente podrá en cualquier momento comprobar el cumplimiento de los límites de emisión, las características de funcionamiento de los equipos y los procedimientos utilizados para la medición de los contaminantes, para lo cual se establecen las reglas para llevar a cabo dicha revisión.

Los comercializadores representantes de marca, los importadores, fabricantes y ensambladores, deberán realizar la medición de emisiones contaminantes en prueba estática por lo menos al 25% de cada línea de los vehículos producidos, ensamblados, importados, o comercializados amparados por cada Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD) expedido. Los resultados deberán ser entregados durante el primer mes de cada año a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

Las autoridades ambientales podrán, sin previo aviso y en el marco de sus competencias, verificar el cumplimiento de los niveles máximos de emisión establecidos en el proyecto normativo, en los vehículos que vayan a ser vendidos en prueba estática y verificar las características de funcionamiento de los equipos y procedimientos utilizados para la medición de los contaminantes. En caso de incumplimiento de las emisiones contaminantes, las autoridades ambientales adoptarán las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar.

* + 1. **Vigilancia y control de fuentes móviles en circulación**

Con el fin de fortalecer los esquemas de seguimiento y control de fuentes móviles en circulación se definen la frecuencia mínima de mediciones en vía a realizar por parte de las autoridades ambientales dentro de su jurisdicción así como los puntos mínimos de monitoreo diarios, teniendo en consideración la población de los municipios.

Por lo anterior, se define operativos en vía como el conjunto de puntos de revisión de emisiones contaminantes vehiculares instalados en vía pública en un día por parte de las autoridades ambientales con la participación de la autoridad de tránsito, de la siguiente manera:

**Tabla 2.** Frecuencia mínima de operativos en vía por parte de las autoridades competentes (propuesta).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Municipios con población** | **Frecuencia mínima** | **Puntos mínimos instalados/día** |
| > 1.000.000 habitantes | 15 días/mes | 4 |
| > 300.000 habitantes | 4 días/mes | 2 |
| Población > 100.000 habitantes | 4 días/año | 2 |

De acuerdo con las estadísticas del DANE, se estima que para el año 2019 los municipios de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Cartagena cuenta con poblaciones superiores a 1 millón de habitantes, lo que equivale al 0.45% de los municipios colombianos, en los cuales se ha evidenciado la mayor afectación por las emisiones provenientes de fuentes móviles, siendo Bogotá la ciudad en la que se proyecta la más alta población (más de ocho millones de habitantes). Para estos municipios se plantea la mayor frecuencia de medición y el mayor número de puntos a instalar cada día que se programe esta actividad.

Para el mismo año, se calcula que 17[[5]](#footnote-5) municipios del país contarán con una población entre 300 mil y un millón de habitantes, mientras que 43[[6]](#footnote-6) municipios se proyectan entre 100 mil y 300 mil habitantes.

Si bien estas acciones requieren de un amplio despliegue operativo, es fundamental establecer acciones tendientes a la reducción de la evasión de la Revisión Técnica Mecánica y de Emisiones Contaminantes que en la actualidad asciende al 52%.

* + 1. **Límites de emisión en prueba estática**

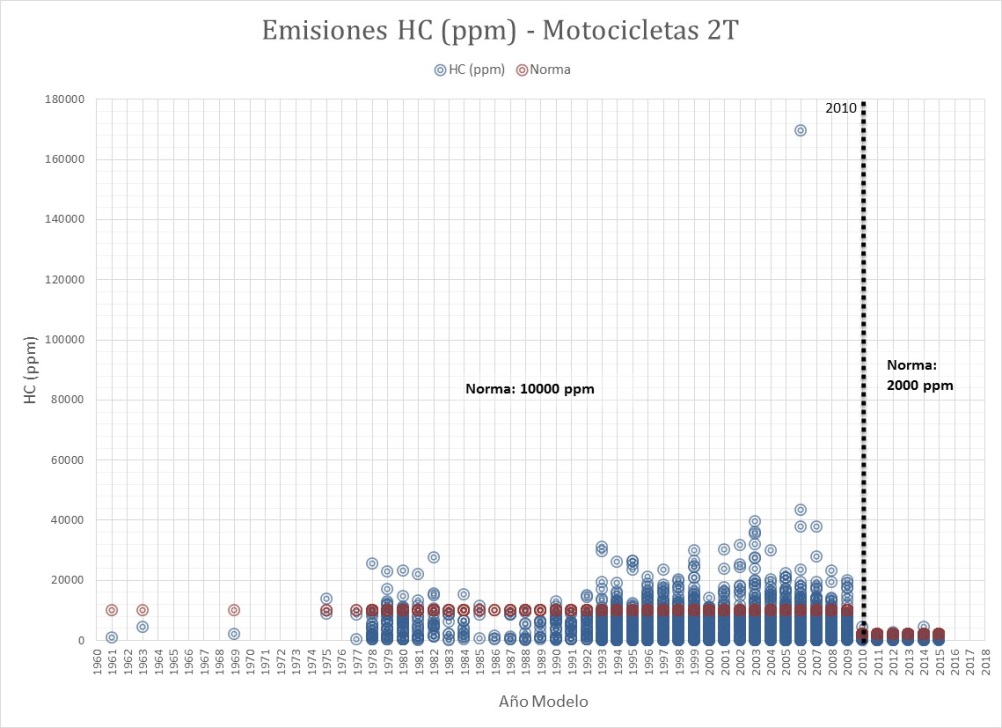
1. *Motocicletas, vehículos de 3 ruedas, cuadriciclos, demás vehículos con componentes mecánicos de motocicleta*

Teniendo en cuenta que en el parque automotor colombiano se cuenta con motocicletas de dos tiempos y de cuatro tiempos se establecen estándares más estrictos para ambas tecnologías.

De acuerdo con el análisis realizado, se evidenció la existencia del 10% de valores por encima de norma actual para tecnologías de 2 tiempos, específicamente para el parámetro de monóxido de carbono (CO).

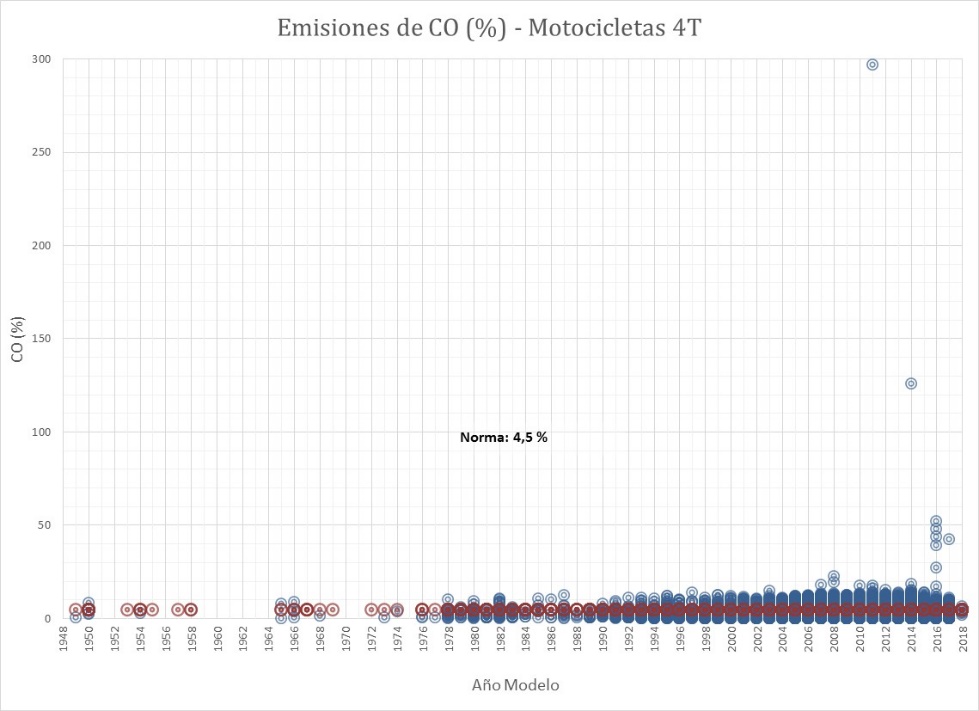
Actualmente la norma de emisión para fuentes móviles establece dos estándares para motocicletas de 2 tiempos para el parámetro hidrocarburos. En este sentido y una vez realizado el análisis, se evidencia que el 9.32% de los registros se sobrepasa la norma, lo cual se aprecia en mayor medida en los años anteriores a 2009 teniendo en cuenta que ingresaban en mayor medida este tipo de tecnologías al parque automotor.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Figura 7.** Comparación de los datos utilizados con la norma vigente de motocicletas para CO (2T). |

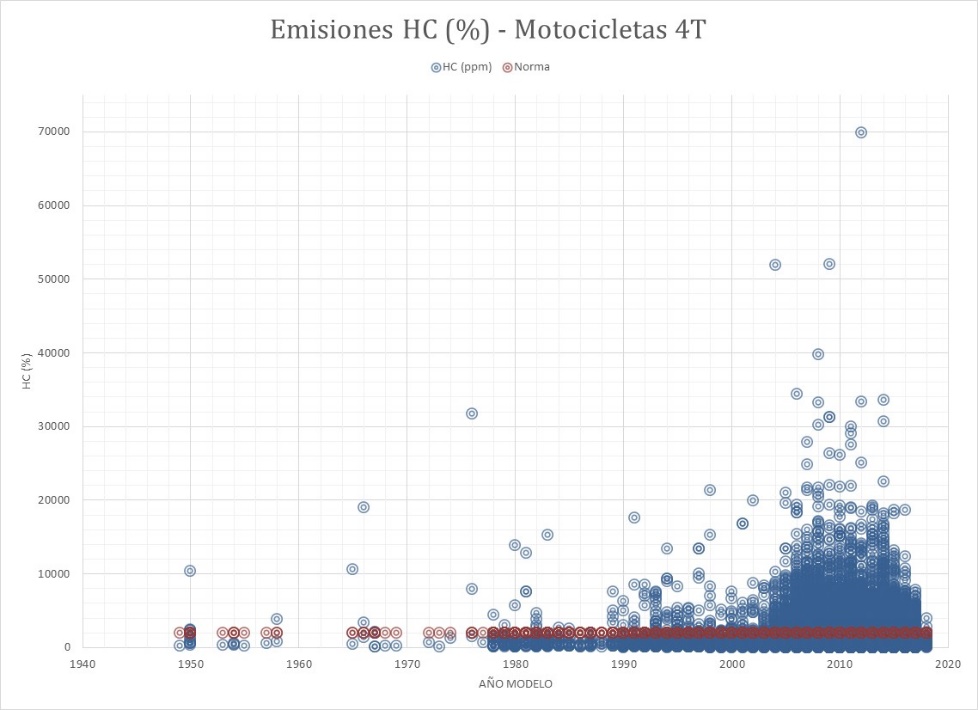


**Figura 8.** Comparación de los datos utilizados con la norma vigente de motocicletas para HC (2T).

Por su parte para las motocicletas de 4 tiempos, existe un solo estándar para todos los años modelo, encontrando que el 3.39% sobrepasan la norma de CO y el 1% la norma de HC, de acuerdo con la revisión de las bases de datos utilizadas.



**Figura 9.** Comparación de los datos utilizados con la norma vigente de motocicletas para CO (4T).



**Figura 9.** Comparación de los datos utilizados con la norma vigente de motocicletas para HC (4T).

Bajo los límites propuestos se contempla establecer dos niveles para las motocicletas 2 tiempos para los mismos periodos de tiempos definidos en la actualidad, 2009 y anteriores y 2010 y posteriores. Partiendo de esta consideración se evidenció que los valores que sobrepasan la norma propuesta para CO es del 34.63%. Por su parte la revisión realizada para el parámetro hidrocarburos indica que se supera la norma de los valores propuestos en un 21.26%

1. *Vehículos con motor ciclo otto*

Con el fin de reducir las emisiones generadas por fuentes móviles que operan con motor ciclo otto (encendido por chispa), especialmente para aquellos de tecnología obsoleta, se elimina de la Resolución 910 de 2008, la categoría de fuentes móviles de año modelo 1970 y anteriores y en su lugar se deja una única categoría que agrupa dichos modelos y los de 1971 a 1984. Adicionalmente, se establece una nueva categoría para años modelo 2010 y posterior. Los límites establecidos para este tipo de vehículos también aplican para los que utilizan para su funcionamiento bicombustibles gasolina–gas natural vehicular o gasolina–GLP.

1. *Vehículos con motor ciclo diésel*

Como se menciona en otros apartes de este documento para el año 2016 el 33% de los vehículos diésel del país (principal fuente de emisión de partículas) tenían más de 25 años, correspondiente a tecnologías Euro 0 que generan 94% más de emisiones de material particulado, 62% tenía entre 2 y 20 años, en su mayoría vehículos Euro II y solamente el 5% tenían menos de 2 años correspondiente a vehículos Euro IV. Los estándares son correspondientes a Euro II ya no son aplicables internacionalmente desde el año 1998.

Por lo anterior y en lo relacionado con los límites de emisión para vehículos con motor ciclo diésel (encendido por compresión) se realiza un cambio de parámetro de medición, pasando de opacidad (%) a densidad de humo – K (m-1). Así mismo se pasa de la definición del diámetro del exosto en la prueba de emisiones a definir un diámetro estándar de 430 mm.

Los límites de emisión para Vehículos con motor ciclo diésel vigentes son siguientes límites:

**Tabla 3.** Norma de opacidad vigente – Resolución 910 de 2008.

| **Año Modelo** | **%Opacidad – Resolución 910 de 2008** |
| --- | --- |
| 1970 y anterior | 50 |
| 1971 – 1984 | 45 |
| 1985 – 1997 | 40 |
| 1998 y posterior | 35 |

Con respecto a la densidad de humo y de acuerdo con las mesas de trabajo adelantadas con la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) y el IDEAM, se evidenció que los opacímetros empleados en las pruebas de opacidad por sus características técnicas se encuentran monitoreando en un rango de 0 a 79% y no de 0 a 100%, siendo esta una de las razones para el cambio a densidad de humo, sin que se implique cambio en la tecnología de medición. Así mismo y como se mencionó previamente para el desarrollo de las mediciones se establece que una Longitud de Trayectoria Óptica Efectiva Estándar (LTOE) de 430 mm[[7]](#footnote-7), lo cual se plantea con el propósito de para evitar la alteración de los resultados de las pruebas con el registro de este parámetro. Este es un método válido que ha sido empleado por Estados Unidos.

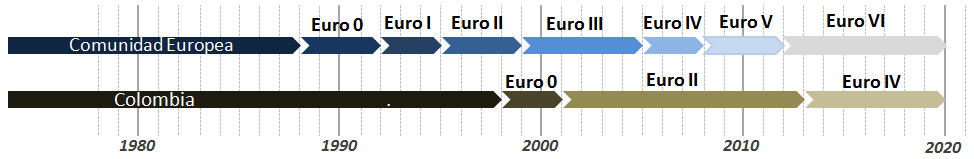
La densidad del humo (K) (conocida también como “Coeficiente de extinción de luz” o “Coeficiente de absorción de luz”) es una función del número de partículas de humo por unidad de volumen de gas, la distribución por tamaño de las partículas de humo y las propiedades de absorción y dispersión de las partículas[[8]](#footnote-8) y es una metodología que se ha acogido a nivel internacional para revisión emisiones vehiculares. Es importante señalar que sin perjuicio que se los valores medidos se reporte en densidad de humo o en opacidad estos valores tienen el mismo significado.

Los rangos de corte del año modelo de la propuesta normativa, se establecieron teniendo en cuenta la tecnología vehicular disponible (pre-euro, Euro II y Euro IV) y su fecha de entrada al país, como se muestra en la figura 2.

Se puede apreciar que la tecnología “pre-euro” y Euro I ingresaron al país hasta el año 2000, a partir del año 2001 tras la Resolución 1048 de 1999, comenzó el ingreso de tecnología Euro II, la cual estuvo vigente hasta el 1 de enero de 2015, fecha en la cual se inicia el ingreso de vehículos de tecnología Euro IV.

No obstante lo anterior, es importante señalar que en la Resolución 2604 del 2009 se exigió el ingreso progresivo de tecnología que cumpliera con los estándares de emisión Euro IV a partir de enero de 2010 para todos los sistemas integrados de transporte masivo. Para los sistemas de transporte terrestre de pasajeros se exige se exige el cumplimiento de dichos estándares a partir de julio de 2010 para Bogotá, a partir de enero de 2011 el Área Metropolitana de Valle de Aburrá, incluido Envigado, lo anterior para aquellos vehículos que operan dentro de un radio de acción metropolitano y distrital. A partir de enero de 2013 para resto del país

Posteriormente se expide la Resolución 1111 de 2013 que exige el cumplimiento de estándares de emisión equivalentes a Euro IV a partir del 1 de enero de 2015, aprovechando el combustible de 50 ppm en contenido de azufre.



**Figura 2.** Comparativo del ingreso de tecnología vehicular a Colombia vs Comunidad Europea

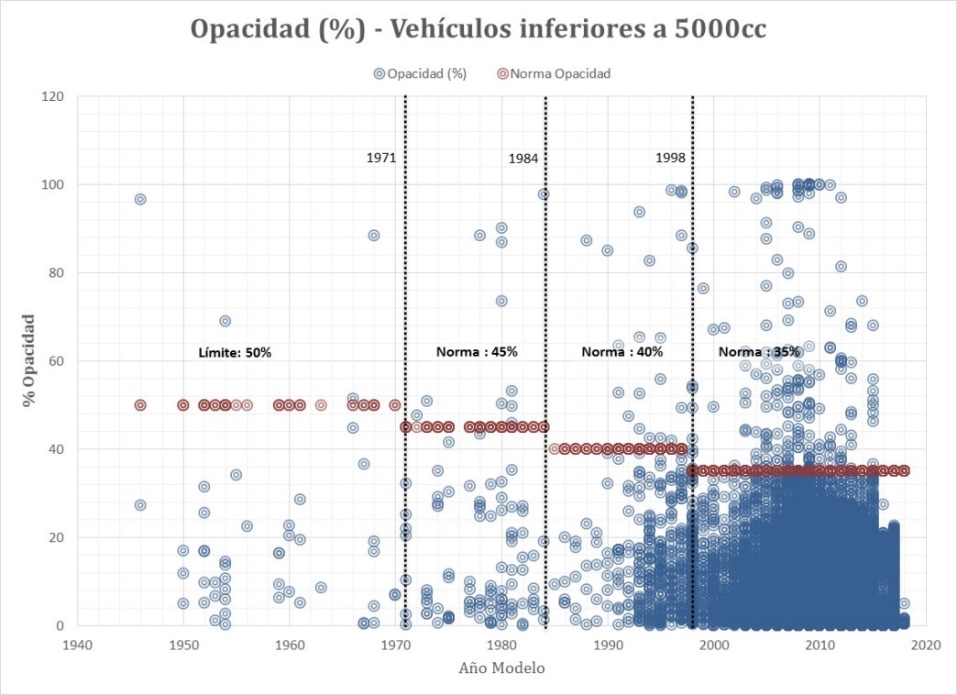
Otra de las modificaciones definidas en la propuesta es la de establecer dos categorías para la verificación del cumplimiento de las emisiones de vehículos con motor ciclo diésel basadas en el cilindraje de los vehículos, teniendo en cuenta que se elimina el registro del diámetro de exosto, parámetro influye en las emisiones vehiculares. En tal sentido se determina como punto de corte un cilindraje de 5000 cc para diferenciar los vehículos de baja y alta capacidad (y su relación con diámetro del exosto) y considerando que en promedio los vehículos menores de 5000cc tienen un diámetro de ducto de escape de 0.06m y los mayores a 5000 cc un diámetro de 0.1m.

**Tabla 4.** Propuesta normativa para densidad de humo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Año modelo** | **Densidad de humo – K (m-1)** | |
| **CC<5000** | **CC≥5000** |
| 2000 y anterior | 8 | 5 |
| 2001 – 2014 | 5 | 3 |
| 2015 y posterior | 4 | 2 |

Tal como se ha mencionado en otros apartes de este documento, el parque automotor colombiano se caracteriza por ser una flota antigua y altamente contaminante. Dado lo anterior y con el propósito de cumplir la meta 2030 se hace necesario renovar el parque automotor principalmente de aquellos vehículos pre-euro, que tienen una edad superior a 20 años, por lo que para este segmento se establece un estándar más estricto.

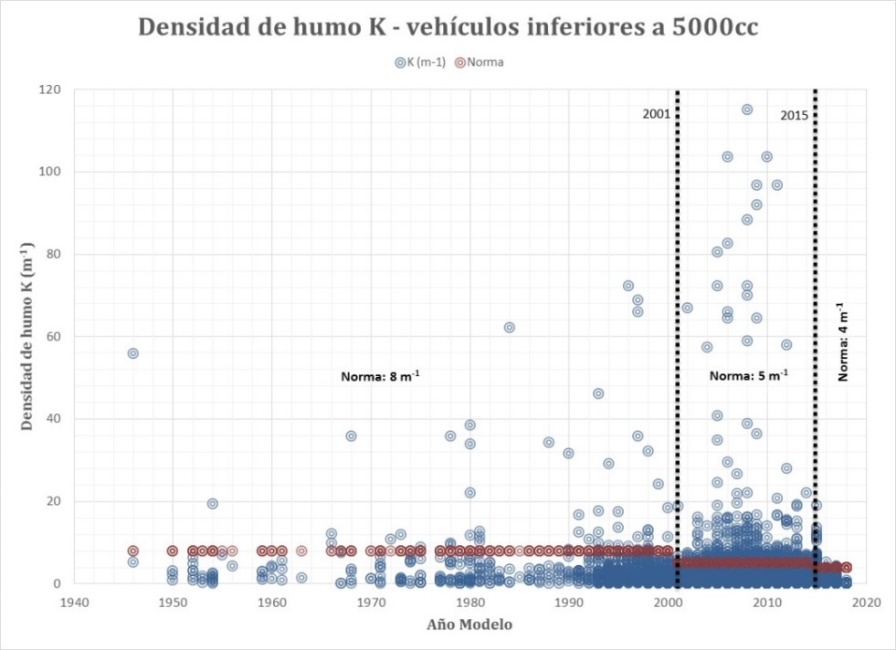
Tomando como base los límites de emisión vigentes en la Resolución 910 de 2008 y considerando los vehículos inferiores a 5000cc el porcentaje de incumplimiento asciende a 0.33% del total de los valores obtenidos de las bases de datos utilizadas.

****

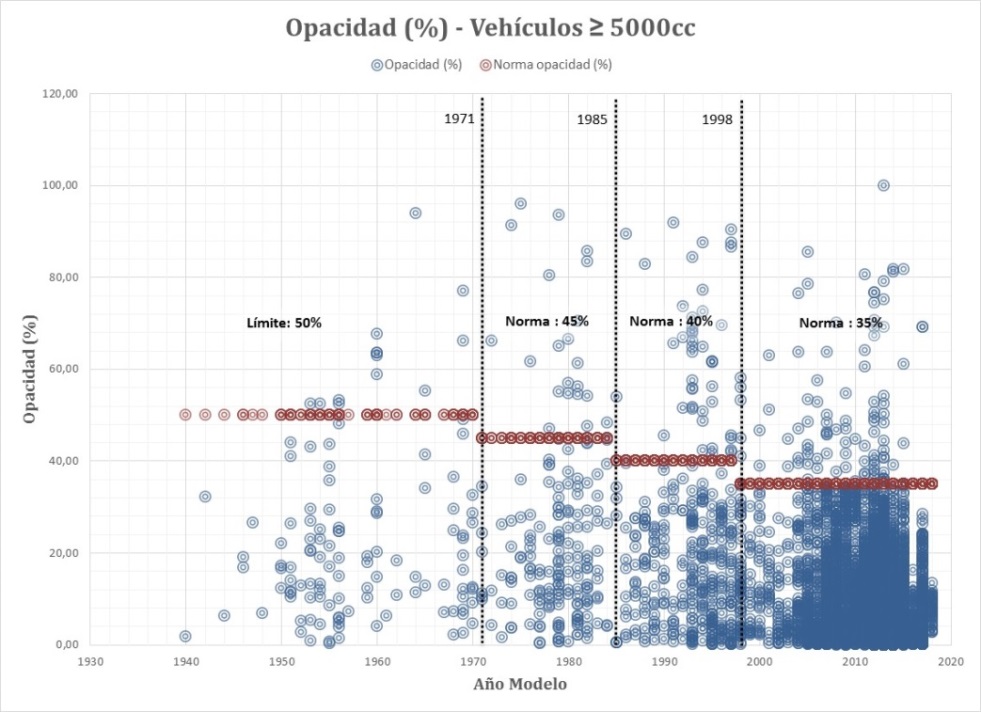
**Figura 3.** Relación de datos de emisión en opacidad y estándar vigente.

Bajo la propuesta normativa presentada y empleando los valores de, se puede determinar que el porcentaje de valores de opacidad por encima de la norma es el 0.33% para vehículos menores a 5000cc, incrementándose a 2.26% cuando se verifica los registros que sobrepasan la norma propuesta.

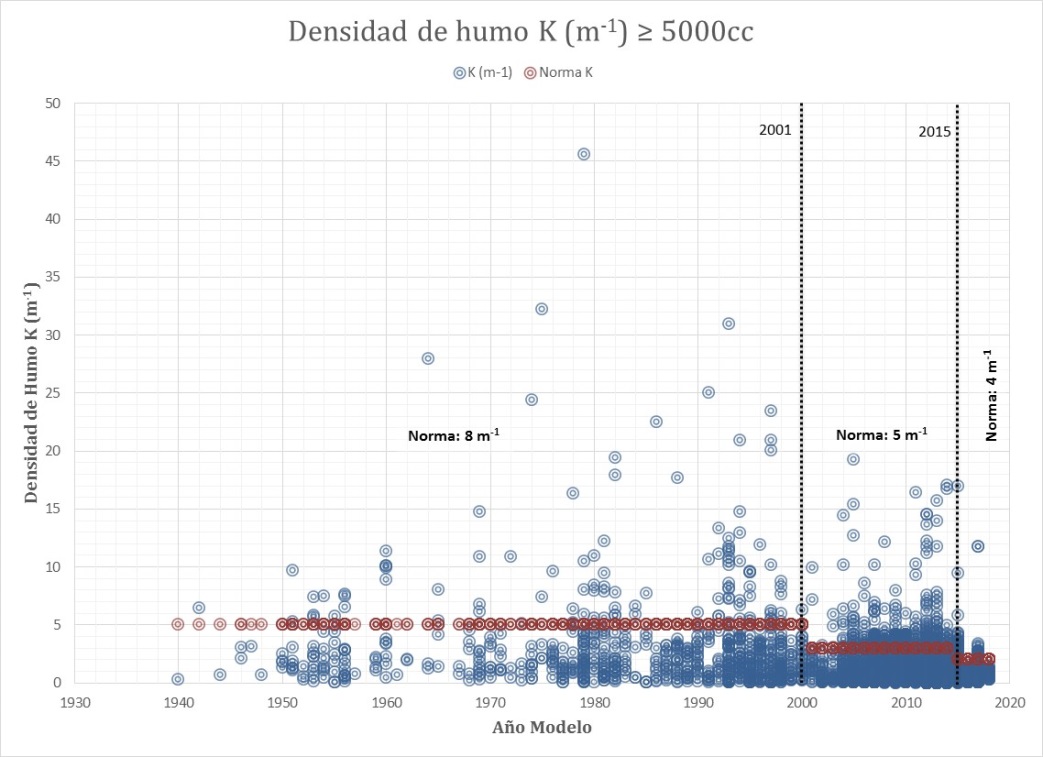
Para el caso de vehículos de encendido por compresión que son iguales o superiores a 5000cc, el 5.8% de los datos se encuentran por encima de la norma vigente en opacidad. Con la norma propuesta se encuentra que el 14.52% de los registros están por encima de la norma propuesta.



**Figura 4.** Relación de datos de emisión en densidad de humo y estándar propuesto.



**Figura 5.** Relación de datos de emisión en opacidad y estándar vigente.



**Figura 6.** Relación de datos de emisión en densidad de humo y estándar propuesto.

Este análisis parte de las bases de datos suministradas por las autoridades ambientales[[9]](#footnote-9) y las entregadas por parte de importadores, comercializadores representantes de marca, fabricantes y ensambladores al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en cumplimiento de lo establecido en la Resolución 910 de 2008. En este proceso se obtuvieron más de 87060 datos.

A partir de dichos registros y los estudios realizados, los cuales hacen parte integral de este documento, se determinó que existe un grupo representativo de vehículos que por su buen mantenimiento están por debajo de los estándares propuestos.

De otro lado, la implementación de límites de emisión más estrictos busca promover mejores prácticas de mantenimiento vehicular, lo cual se verá reflejado en menores niveles de emisión, tal como se ha demostrado en diferentes programas de autorregulación, en donde se han alcanzado reducciones de hasta 35% en el nivel de opacidad.

Igualmente se debe considerar que los estándares vigentes en la Resolución 910 de 2008 no contempla los vehículos de tecnología Euro IV por lo que se define un estándar más estricto para los vehículos con motor ciclo diésel que ingresaron al país a partir del año 2015.

Un vehículo de tecnología avanzada tiene menores emisiones que un vehículo de tecnología inferior (ejemplo Euro II), sin embargo el mismo vehículo de mejor tecnología mal mantenido puede llegar a emitir tanto o más que uno de tecnología inferior.

Para realizar la propuesta de nuevos límites permisibles de vehículos con motor diésel (encendido por compresión), se tuvo en cuenta que:

* A partir del primero de enero de 2013 se distribuye diésel de 50 ppm de azufre en todo el país.
* Los estudios realizados demuestran que si se llevan a cabo unas buenas prácticas de mantenimiento vehicular, se pueden alcanzar niveles más bajos de emisión a los establecidos en la normativa actual.
* La segunda actualización de la NTC 4231 permite realizar el reporte de opacidad para vehículos diésel directamente en a 430 mm de longitud óptica efectiva Unidades de humo de Hartridge (HSU – Hartridge Smoke Units). Con esto se busca reducir las malas prácticas realizadas en algunos Centros de Diagnóstico Automotor, en los cuales se puede realizar la manipulación del dato referente al diámetro del tubo de escape para facilitar la aprobación del test de opacidad y permite su reporte en densidad de humo.
  1. **Otras disposiciones.**

La metodología, los equipos y procedimientos para determinar las emisiones contaminantes de las fuentes móviles son las establecidas en las Normas Técnicas Colombianas específicas para cada tipo de vehículo, conforme lo establece la Resolución 3768 de 2013 del Ministerio de Transporte.

Las Autoridades Ambientales, los interesados en ingresar al país vehículos para su circulación por las vías públicas del país así como los laboratorios ambientales, que realicen medición de emisiones contaminantes para cumplir lo establecido en la presente resolución, deberán contar con la autorización del proceso de medición de emisiones contaminantes otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), quien deberá hacer seguimiento por lo menos cada doce (12) meses.

Se adoptan los siguientes formatos para el reporte de la información de las fuentes móviles:

* Formato del Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD) y Visto Bueno por Protocolo de Montreal: Formato unificado.
* Formatos de certificación inicial de las emisiones contaminantes: Se crean los formatos para el reporte de la información proveniente de las pruebas estáticas realizadas para la certificación inicial de las emisiones de los vehículos que se incorporarán al parque automotor:
* Motocicletas, vehículos de 3 ruedas, cuadriciclos y demás vehículos con componentes mecánicos de motocicleta.
* Vehículos automotores con motor ciclo otto.
* Vehículos automotores con motor ciclo diésel.
* Formato de reporte de vehículos importados, ensamblados o fabricados: Se crea formato para la presentación del reporte con la cantidad de vehículos que han ingresado al país en el año inmediatamente anterior amparados por cada CEPD emitido.

1. **Impacto Económico**

La norma propuesta no genera impactos económicos negativos sobre los recursos del Gobierno Nacional. Por lo el contrario contribuye al mejoramiento de la calidad del aire lo que conlleva a la reducción de costos en salud y seguridad vial.

Los costos en la salud asociados a la degradación ambiental en el país ascienden a $16.6 billones de pesos, equivalentes al 2,08% del PIB del año 2015, relacionados con 13.886 muertes. Dentro de estos costos, la contaminación del aire urbano aportó el 73%, con $12.2 billones de pesos (1,5% del PIB de 2015) asociados a 8.000 muertes. Así mismo, el estudio señala que las partículas son el principal contaminante del aire urbano en Colombia, el cual es producido principalmente por la combustión de combustibles fósiles, en especial el diésel, lo cual pone en evidencia que es necesario seguir implementando estrategias para lograr la efectiva reducción de Material Particulado.

De acuerdo con los resultados de la evaluación de la carga de la enfermedad presentados en el Plan Integral de Gestión de la Calidad (PIGECA) del Aire, “*(…) la contaminación del aire ocasionó 1790 mortalidades prematuras en los municipios del Valle de Aburrá distribuidas en 1748 mortalidades en adultos y 42 en niños. Esto equivale al 12% de la mortalidad en estos municipios y representa un costo de 2.3 billones de pesos (…)”.*

Adicionalmente y de acuerdo con los datos presentados por la Agencia Nacional de Seguridad Vial, durante el 2017 se presentaron 6479 fallecidos en siniestros viales, de los cuales entre el 54% tienen entre 20 y 49 años, es decir se encuentran en edad productiva. Así mismo estos accidentes han dejado alrededor de 38 mil casos de personas lesionadas.

Con la norma se busca mejorar operativos en vía e incrementar actividades de mantenimiento por parte de los propietarios para reducir las emisiones generadas por los vehículos, lo cual tendrá impactos positivos en salud por exposición e indirectamente contribuirá positivamente en la seguridad vial al incrementar el mantenimiento de los vehículos.

1. **Conclusiones y Recomendaciones**

Los inventarios de emisión realizados en Colombia han determinado que los mayores problemas de contaminación del aire se han ocasionado por las fuentes móviles en circulación, principalmente por aquellos que utilizan para su funcionamiento diésel, por lo que se deben tomar medidas que fortalezcan los esquemas de seguimiento y control.

La Resolución 2254 de 2017 que establece los niveles máximos permisibles de calidad del aire para Colombia establece como meta para el año 2030 la adopción del objetivo intermedio 3 para partículas, contaminante sobre el que más se incumple la norma, lo cual prioriza la necesidad de establecer estrategias para la reducción de emisiones contaminantes, especialmente las provenientes de vehículos, en consideración a los resultados de los inventarios de emisiones.

La norma propuesta toma en cuenta las recomendaciones hechas por la OCDE ya que consolida tres normas vigentes para la reglamentación de los límites de emisión de fuentes móviles: Resolución 910 de 2008, Resolución 2604 de 2009 y la Resolución 1111 de 2013.

De acuerdo con las mesas de trabajo, los estudios realizados, los resultados de los inventarios de emisión realizados en diferentes ciudades del país, así como los costos en degradación ambiental realizados por el DNP, los cuales evidencian los costos por contaminación del aire, se considera prioritario realizar los ajustes a la norma de emisiones de fuentes móviles que se encuentra vigente desde el año 2008, tiempo en el que han entrado al país nuevas tecnologías y en el que se ha evidenciado un enorme incremento del parque automotor de Colombia, especialmente en los centros urbanos, lo cual afecta fundamentalmente la salud de la población.

1. Derogada por la Resolución 2254 de 2017 que entró en vigencia el 1 de enero de 2018. [↑](#footnote-ref-1)
2. International Agency for Research on Cancer. World Health Organization. Diesel Engine Exhaust Carcinogenic, June 2012 [↑](#footnote-ref-2)
3. Agencia de Noticias Universidad Nacional [↑](#footnote-ref-3)
4. El carbono negro (componente principal del hollín) es un componente del material particulado, principalmente PM2.5, que se produce durante la combustión incompleta de combustibles fósiles y biomasa. El carbono negro es un potente forzador climático con un potencial de calentamiento 900 a 3200 veces mayor que el dióxido de carbono (CO2) por su capacidad de absorber energía para irradiarla como calor contribuyendo así al calentamiento de la atmósfera (ICCT, 2017). Además, el carbono negro proveniente de la combustión de diésel genera un riesgo a la salud significativo y ha sido catalogado como un componente carcinogénico para los seres humanos por la Organización Mundial de la Salud.

   Fuente: ICCT (2017) Low-carbon technology pathways for soot-free urban bus fleets in 20 megacities. The International Council on Clean Transportation. Disponible en: https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/Low-carbon-tech-pathways-soot-free-buses-megacities\_ICCT-working-paper\_31082017\_vF.pdf [↑](#footnote-ref-4)
5. Distribuidos en 16 departamentos y 17 Autoridades Ambientales. [↑](#footnote-ref-5)
6. Distribuidos en 19 departamentos y 23 Autoridades Ambientales. [↑](#footnote-ref-6)
7. Unidades de humo de Hartridge (HSU – Hartridge Smoke Units) [↑](#footnote-ref-7)
8. Norma Técnica Colombiana NTC-4231 [↑](#footnote-ref-8)
9. Obtenidas a partir de los procesos de seguimiento en vía y el reporte realizado por Centros de Diagnóstico Automotor a las autoridades ambientales. [↑](#footnote-ref-9)