

## RESOLUCIÓN METROPOLITANA N° D



2017051917026512411912

RESOLUCIONES

Mayo 19, 2017 17:02

Radicado 00-000912



*"Por medio de la cual se adoptan medidas en el sector industrial que contribuyan al desarrollo de una gestión integral de la calidad del aire en la jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá"*

### EL DIRECTOR DEL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ

En uso de sus facultades legales y estatutarias, en especial las previstas en las leyes 99 de 1993, 1454 de 2011, 1625 de 2013, y en los artículos 4° y 5° del Acuerdo Metropolitano 008 de 2011, en concordancia con el artículo 7°, literal k) del Acuerdo Metropolitano 10 de 2013 y,

### CONSIDERANDO

Que de acuerdo con lo establecido en los artículos 79 y 80 de la Constitución Política de Colombia todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y el Estado deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, dentro de los que se encuentra la contaminación del aire, definida como tal en el artículo 8° numeral 1° del Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto-ley 2811 de 1974).

Que el CONPES 3550 de 2008, da los lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química. En dicho documento se informa que se han estimado que las acciones orientadas a reducir en un 50% la carga de sulfatos y partículas suspendidas en el aire de las áreas urbanas, podrían contribuir a reducir la tasa total de mortalidad en un 4,7%, y contribuir a un aumento de la expectativa de vida hasta en 9.6 meses

Que de acuerdo con la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire expedida en el año 2010 por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en Colombia existe una conciencia actual y creciente relacionada con la problemática y degradación ambiental que genera la contaminación atmosférica; esta preocupación ha tomado fuerza en los últimos años debido al incremento de los efectos que se han causado a la salud de las personas y al medio ambiente más aún cuando es conocido que las pérdidas causadas anualmente en el país por la contaminación local del aire ascienden a 1,5 billones de pesos, que incluyen afectaciones por cáncer, asma, bronquitis crónica, desórdenes respiratorios y aumento de muertes prematuras, entre otros.

Que según lo previsto en el artículo 31, numeral 2, en concordancia con el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 y con el artículo 7°, literal k), el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, ejerce como máxima autoridad ambiental en el perímetro urbano de los municipios que la conforman.

Que dentro del ejercicio de sus atribuciones como autoridad ambiental de un gran centro urbano, la Junta Metropolitana expidió el Acuerdo Metropolitano 008 de 2011, por medio del cual se declaró al valle de Aburrá como área fuente de contaminación y en consecuencia se aprobó y adoptó el Plan de Descontaminación del Aire de la Región Metropolitana del Valle de Aburrá (Art. 2°), expedido con fundamento en el artículo 9° de la Resolución 601 de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. El objetivo principal del mencionado Plan de Descontaminación del Aire es la protección de la salud de la población por medio del control de la calidad del aire en el Valle de Aburrá, a través de la adopción de programas y medidas administrativas pertinentes y eficaces.

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 63 de la Ley 99 de 1993 y las sentencias C-894 de 2003 y C-554 de 2007 de la Corte Constitucional, en virtud del principio de rigor subsidiario, las autoridades ambientales regionales podrán establecer normas y medidas de policía ambiental para regular el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables que sean sucesiva y respectivamente más rigurosas, pero no más flexibles, que las normas vigentes en un ámbito territorial más amplio como el nacional, cuando las circunstancias locales así lo ameriten.

Que en el caso del Valle de Aburrá, la declaratoria de área fuente de contaminación atmosférica se motiva en las características topográficas y climatológicas, el Valle de Aburrá que cumple con las condiciones de Cuenca Atmosférica, entendida como un espacio geográfico delimitado parcial o totalmente por elevaciones montañosas u otros atributos naturales, ocupado por un volumen de aire con características similares. Las condiciones meteorológicas determinan una restricción vertical al desplazamiento de las masas de aire y una restricción horizontal debida al entorno montañoso del Valle de Aburrá, generando lo anterior un medio propicio para la acumulación de los contaminantes y su transformación química.

Que el Plan Integral de Desarrollo Metropolitano 2008 – 2020 identifica como uno de los elementos prioritarios para el manejo de los recursos naturales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, el deterioro de la calidad del aire por emisiones contaminantes industriales y del parque automotor, principalmente de material particulado, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno.

Que los niveles de calidad del aire que a diario se presentan en el Valle de Aburrá, resultan ser nocivos para la salud del habitante metropolitano. Los registros arrojados por la red de monitoreo de calidad del aire, evidencian una problemática asociada al PM2.5 (material particulado inferior a 2.5 micrómetros o partículas finas), contaminante que está en el centro de la preocupación a nivel internacional por su impacto en la salud. El PM2.5 constituye la fracción fina del PM10 (material particulado inferior a 10 micrómetros) y es emitido directamente en todos los procesos de combustión. También puede formarse en el aire a partir de la transformación química de gases de combustión como los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), los óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) y los compuestos orgánicos volátiles (COVs).

Que en todas las estaciones donde es monitoreado el PM2.5 se presentaron superaciones frecuentes de la norma colombiana diaria (50 µg/m<sup>3</sup>) durante el año 2016. Además, estas concentraciones superan ampliamente las referencias de la Organización Mundial de la Salud y exponen a la población tanto a efectos agudos como crónicos asociados a la contaminación del aire.

Que existe evidencia científica internacional sobre el vínculo entre la exposición a las partículas finas (o en combinación con otros contaminantes) y un aumento de la mortalidad prematura y el agravamiento de enfermedades respiratorias y cardiovasculares preexistentes; lo que ha ameritado que sea la autoridad ambiental la que tome decisiones con base en el principio ambiental de precaución.

Que en la declaración de la Cuenca Atmosférica del Valle de Aburrá como área fuente de contaminación, mediante el Acuerdo Metropolitano N° 08 de 2011, se determinaron como contaminantes críticos el PM2.5 y el Ozono. Además se fijaron directrices en cuanto a orientar los esfuerzos a la reducción del PM2.5 por su mayor impacto en la salud de la población y porque sus fuentes de emisión son fundamentalmente de origen antropogénico, producidas principalmente en los procesos de combustión, sobre las cuales es posible incidir.

Que en los Lineamientos Técnicos para el Plan de Descontaminación del Aire en la Región Metropolitana del Valle de Aburrá, se establecen las siguientes acciones para la reducción de emisiones atmosféricas por parte de la industria: 1) aseguramiento de la calidad en las mediciones; 2) asegurar el cumplimiento de la norma actual; 3) definición de incentivos al uso de combustibles limpios; 4) definición de un techo a las emisiones industriales; 5) evaluación de exigencias para las fuentes nuevas; 6) mejoramiento de la calidad de los combustibles industriales; y 7) definición de medidas en contingencias ambientales.

Que según el Decreto 979 de 2006 (compilado en el artículo 2.2.5.1.10.4 y s.s. del DUR N° 1076 de 2015), las autoridades ambientales competentes están obligadas a declarar los niveles de Prevención, Alerta y Emergencia, ante la ocurrencia de un episodio en el que se incrementan la concentración y el tiempo de duración de la contaminación atmosférica.

Que según el Decreto 979 de 2006 (compilado en el artículo 2.2.5.1.10.4 y s.s. del DUR N° 1076 de 2015), las autoridades ambientales competentes deben desarrollar planes de contingencia en caso de episodios de contaminación, los cuales deberán contar con la participación, colaboración y consulta de las autoridades territoriales, las autoridades de tránsito y transporte, de salud y del sector empresarial. Además, la autoridad ambiental podrá imponer a las empresas que tengan fuentes de emisión en las áreas de su jurisdicción, la obligación de tener planes de contingencia adecuados a la naturaleza de la respectiva actividad y exigir de éstos la comprobación de eficacia de sus sistemas de atención y respuesta mediante verificaciones periódicas.

Que el Artículo 2.2.5.1.10.4. Decreto 1076 de 2015, las autoridades ambientales competentes deberán clasificar como áreas-fuente de contaminación zonas urbanas o rurales del territorio nacional, según la cantidad y características de las emisiones y el grado de concentración de contaminantes en el aire, a partir de mediciones históricas con que cuente la autoridad ambiental, con el fin de adelantar los programas localizados de reducción de la contaminación atmosférica.

Que en octubre del año 2007 el Área Metropolitana del Valle de Aburrá suscribió con diferentes instituciones públicas y privadas, entre ellas importantes gremios empresariales, el denominado *Pacto por el mejoramiento de la calidad del aire en el Valle de Aburrá*, que se planteó como objetivo el desarrollo de acciones conjuntas para el mejoramiento de la calidad del aire a través del fortalecimiento al seguimiento y control de los contaminantes atmosféricos y medidas que permitan la protección de la salud pública y la calidad de vida en la región.

Que la Resolución 610 de 2010, la cual modifica la Resolución 601 de 2006, ambas del hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece en la Tabla 4, las Concentración y el tiempo de exposición de los contaminantes para los niveles de prevención, alerta y emergencia, considerados como estados excepcionales, que deben ser declarados por parte de las autoridades ambientales competentes.

Que de acuerdo con las mediciones de la red de monitoreo de contaminantes atmosféricos del Área Metropolitana del Valle de Aburrá en el año 2016, diversas estaciones superaron en más de un 75% de los datos, los estándares de concentración para partículas, de acuerdo a lo establecido en la Resolución 610 de 2010 para la protección de la salud y del ambiente, así como los definidos por la Organización Mundial de la Salud.

Que de acuerdo con los resultados de la Encuesta de Percepción Ciudadana Medellín 2016, los tres principales aspectos que menor satisfacción generaron fueron: la contaminación del aire (13%), la contaminación del agua (14%) y el ruido (19%). Mientras el de mayor satisfacción con un 50% fue la cantidad de árboles en la ciudad.

Que dichas circunstancias específicas, justifican la expedición de normas tendientes a adoptar medidas que propicien el desarrollo empresarial sostenible, reduciendo las emisiones atmosféricas y así contribuir al logro de los objetivos del Plan de Descontaminación del Aire vigente para el Valle de Aburrá.

Que actualmente el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, viene adelantando una prueba piloto con cuatro empresas de su jurisdicción, a las cuales se les ha instalado sistemas de monitoreo continuo de emisiones atmosféricas, con la que se pretende identificar la viabilidad técnica, económica y de gestión, de utilizar equipos instrumentales para la evaluación permanente -en tiempo real- de las emisiones atmosféricas generadas por procesos de combustión externa.

Que de acuerdo con lo anterior, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, como máxima autoridad ambiental en su jurisdicción, adoptó mediante Resolución Metropolitana 2381 de diciembre de 2015, una serie de medidas administrativas ambientales que busca contribuir al desarrollo de una gestión integral de la calidad del aire en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, protegiendo el derecho a un ambiente sano de las personas, como deber constitucional del Estado en materia ambiental.

Que previo a la expedición de esta resolución, se agotó el procedimiento de publicidad del proyecto normativo previsto en el numeral 8 del artículo 8° del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011).

Que una vez expedida la Resolución Metropolitana 2381 de 2015, y a raíz de la socialización que se ha realizado de la misma en diferentes espacios, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá encontró pertinente acoger algunas de las observaciones planteadas por diferentes sectores públicos y privados, y agremiaciones. Adicionalmente se identificó la necesidad de separar cada uno de los tres capítulos de la Resolución Metropolitana 2381 de 2015, en tres resoluciones diferentes, teniendo en cuenta los diferentes temas abordados.

Que con fundamento en lo anterior, por considerarlo necesario y oportuno,

## RESUELVE

**Artículo 1. Objeto.** Por medio de la presente resolución se adoptan medidas que contribuyan al desarrollo de una gestión integral de la calidad del aire en la jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, encaminadas a la medición, prevención, reducción y control de las emisiones de contaminantes atmosféricos generadas en diversas instalaciones de la región.

**Artículo 2. Finalidad.** Las medidas que se adoptan por medio de esta resolución buscan propiciar un desarrollo industrial bajo en emisiones atmosféricas y de gases efecto invernadero en la jurisdicción del Área Metropolitana Valle de Aburrá, para mejorar la calidad del aire, proteger la salud, y alcanzar una mayor competitividad de la región, contribuyendo a garantizar el derecho de las personas a gozar de un ambiente sano.

**Artículo 3. Ámbito de aplicación.** La presente resolución aplica para las instalaciones cuyos procesos industriales generen emisiones atmosféricas, en función de su tamaño y de sus emisiones.

**Artículo 4. Definiciones.** Para la correcta interpretación de esta resolución se tendrán en cuenta, además de las establecidas en normas de igual o mayor jerarquía, las siguientes definiciones:

**Áreas-fuente de contaminación:** zonas urbanas o rurales del territorio nacional, según la cantidad y características de las emisiones y el grado de concentración de contaminantes en el aire, a partir de mediciones históricas con que cuente la autoridad ambiental, con el fin de adelantar los programas localizados de reducción de la contaminación atmosférica. Las áreas fuente son el resultado de la comparación de los datos arrojados por la red de monitoreo de calidad del aire y su comparación con estándares nacionales, y el procedimiento para la clasificación, está reglado por la norma colombiana.

**Combustión Externa:** Es el proceso en el cual, el combustible es utilizado para formar vapor fuera del equipo y parte de la energía interna del vapor se emplea para realizar trabajo en el interior del equipo.

**Combustibles Gaseosos:** Se denominan combustibles gaseosos a los hidrocarburos naturales y a los fabricados exclusivamente para su empleo como combustibles, y a aquellos que se obtienen como subproducto en ciertos procesos industriales y que se pueden aprovechar como combustibles. Por ejemplo: gas natural, metano, etano, propano, butano, gas de refinería, gas de alto horno, biogás o mezclas de éstos.

**Combustibles Líquidos:** Se consideran combustibles líquidos Diésel, Fuel Oil N° 2 o ACPM, Fuel Oil N° 6, crudo o bunker.

**Combustibles Sólidos:** Se consideran combustibles sólidos los siguientes: carbón mineral, coque, carbón vegetal, antracita, hullas, lignitos, leña, turbas, madera, biomasa, fibras vegetales, asfalto y brea.

**Eficiencia Energética:** es el conjunto de acciones que permiten optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos.

**Equipo de Combustión Externa:** Equipo en el cual el proceso de combustión ocurre fuera del mismo. En estos equipos la sustancia que sirve de vehículo para la transformación de la energía es distinta de los productos de la combustión y recibe el calor después de que este atraviesa paredes de retención, como en el caso de la superficie de calentamiento de una caldera o un horno.

**Equivalente mecánico de calor:** Es la correlación de unidades expresadas en capacidad de calderas y su igual para hornos, con unidades de energía que reflejen una equivalencia estándar para los equipos mencionados.

**Fuente de Emisión:** Es toda actividad, proceso u operación, realizado por los seres humanos, o con su intervención, susceptible de emitir contaminantes al aire.

**Fuente Fija:** Es la fuente de emisión situada en un lugar determinado e inamovible, aún cuando la descarga de contaminantes se produzca en forma dispersa.

**Fuente Fija Puntual:** Es la fuente fija que emite contaminantes al aire por ductos o chimeneas.

**Fuente Existente:** Aquella fuente de emisión que se encuentre construida y operando a la entrada en vigencia de la presente resolución.

**Fuente Nueva:** Aquella fuente de emisión que inicie operación con posterioridad a la entrada en vigencia de la presente resolución.

**Gestión Integral de la Calidad del Aire:** La gestión de la calidad del aire es el conjunto de procedimientos para mantener los niveles de concentración de contaminantes atmosféricos bajo niveles que protejan la salud humana y que provean protección a animales, plantas (cultivos, bosques, vegetación natural), ecosistemas, materiales y aspectos estéticos tales como los niveles de visibilidad.

**Instalación Existente:** Aquella instalación que se encuentre construida y operando a la entrada en vigencia de la presente resolución.

**Instalación Nueva:** Aquella instalación que inicie operación con posterioridad a la entrada en vigencia de la presente resolución.

**Norma de Emisión:** Es el valor de descarga permisible de sustancias contaminantes, establecido por la Autoridad ambiental competente, con el objeto de cumplir la norma de calidad del aire.

**Mejores Técnicas Disponibles:** Las técnicas desarrolladas a una escala que permita su aplicación en el contexto del sector industrial correspondiente, en condiciones económica y técnicamente viables, tomando en consideración los costos y los beneficios, siempre que el titular pueda tener acceso a ellas en condiciones razonables. Teniendo en cuenta que, mejores, en la presente resolución se entenderá como las técnicas más eficaces para alcanzar un alto nivel general de protección del medio ambiente en su conjunto y que técnicas, se entenderá: como la tecnología utilizada junto con la forma en que la instalación esté diseñada, construida, mantenida, explotada y paralizada.

**Sustancia:** Todo elemento químico y sus compuestos, según se presentan en estado natural o producido por la industria, ya sean en forma sólida, líquida o gaseosa.

**Artículo 5.** *De la implementación de medidas de gestión integral de aire.* Las instalaciones industriales que se encuentren dentro del ámbito de aplicación de la presente resolución, deberán implementar las medidas que se describen en los artículos siguientes dentro de los plazos y bajo las condiciones que allí se fijan y se deben aplicar sin perjuicio del cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 909 de 2008, modificada por la Resolución 1377 del 9 de junio de 2015, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o de aquellas que las modifiquen o sustituyan; o las que las llegaren a subrogar.

**Artículo 6.** *Restricción a Instalaciones Industriales para Enfrentar Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica.* La autoridad ambiental podrá restringir la operación de fuentes de emisión en períodos de contingencia atmosférica, de acuerdo a lo establecido en el Acuerdo N°15 de 2016 o el que lo adicione o modifique.

**Artículo 7.** *Registro de variables de operación y mantenimiento de equipos de combustión externa.* Todas las instalaciones industriales que cuenten con equipos de combustión externa, deberán llevar una Bitácora de Operación y Mantenimiento, conforme a los lineamientos establecidos por las autoridades nacionales y/o el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, cuyo propósito será facilitar el control, seguimiento e identificación de oportunidades de mejora de los procesos industriales. por parte de la empresa

**Artículo 8.** *Del contenido de la bitácora de operación y mantenimiento de los equipos de combustión externa.* La Bitácora de Operación y Mantenimiento referida en el artículo anterior deberá contener como mínimo la siguiente información: a) nombre, marca y capacidad térmica nominal del equipo de combustión, b) registros diarios de operación, tales como: fecha, hora, turno, consumo y tipo de combustible, porcentaje de carga en operación respecto a la capacidad nominal reportada en el diseño técnico del equipo, temperatura horaria de los gases a la salida de chimenea, c) en su caso deberán registrarse los valores de los análisis internos de gases y eficiencia de combustión de acuerdo a lo establecido en el artículo 10 de esta resolución, d) registros de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo. Adicionalmente, las instalaciones industriales podrán incluir los indicadores que consideren pertinentes para hacer seguimiento y evaluar la mejora continua de sus procesos.

**Parágrafo 1.** El registro podrá llevarse de manera impresa o electrónica, conforme al formato base anexo.

**Parágrafo 2.** La Bitácora deberá mantenerse actualizada y estar disponible para revisión cuando el Área Metropolitana del Valle de Aburrá la requiera durante las visitas que ésta realice a la instalación industrial como parte de sus funciones de control y vigilancia.

**Artículo 9.** *Monitoreo de parámetros de combustión.* A partir de la entrada en vigencia de la presente resolución, todas las instalaciones existentes cuyos procesos industriales operen equipos de combustión igual o superior a 100 BHP u hornos con una entrada equivalente, que usen combustibles gaseosos, líquidos o sólidos, deberán realizar mediciones de los parámetros indicados en la Tabla 1, con las frecuencias señaladas, en función de los rangos

de capacidad que se indican. Estas mediciones deben hacerse a la salida del equipo de combustión.

Tabla 1. Frecuencia de monitoreo de parámetros de gases y combustión

Capacidad equipos	Parámetros							Frecuencia de medición
	% CO <sub>2</sub>	% O <sub>2</sub>	CO (ppm)	% Eficiencia combustión	% Exceso aire	Temperatura de gases, °C	Temperatura Ambiente, °C	
100 a 750 BHP 843465.19-6325988.91 Kcal/h	X	X	X	X	X	X	X	semestral
750 a 3000 BHP 6325988.91-25303955.65 Kcal/h	X	X	X	X	X	X	X	trimestral
> de 3000 BHP >25303955.65 Kcal/h	X	X	X	X	X	X	X	trimestral

**Parágrafo 1.** Los datos asociados al monitoreo de los parámetros de combustión serán registrados en la Bitácora establecida en el artículo 7º de esta resolución. Estos datos serán utilizados como base para el mejoramiento continuo por parte de la instalación industrial y la identificación de oportunidades de mejora de los procesos de combustión.

**Parágrafo 2.** Las mediciones y captura de datos podrán ser realizadas con equipos propios o con agentes externos que garanticen la confiabilidad de la información y la calidad de los mismos; siendo obligación del operador de la medición velar por la verificación y calibración de los equipos en uso para tal fin de acuerdo a las fichas técnicas y recomendaciones del fabricante, dejando registro y evidencia dentro de las instalaciones de la empresa, la cual será solicitada por la autoridad ambiental en las visitas de control y seguimiento ambiental, o cuando se considere pertinente.

**Parágrafo 3.** La instalación industrial deberá conservar un informe anual que dé cuenta de la verificación del sistema de monitoreo a partir de métodos de referencia, el cual debe realizarse por un laboratorio acreditado por el IDEAM y debe contener el análisis de los datos registrados por los equipos de monitoreo durante este mismo periodo de tiempo.

**Parágrafo 4.** Las instalaciones industriales localizadas en áreas fuente de contaminación, independiente de la capacidad de los equipos de combustión, deberán realizar monitoreos trimestrales de parámetros de gases y combustión de acuerdo con la Tabla 1.

**Parágrafo 5.** Se exceptúan de la obligación establecida en el presente artículo, los equipos de respaldo, es decir, aquellos que se activan cuando el equipo principal no está en marcha, que funcionen durante un periodo de tiempo inferior al 3% del tiempo de operación anual de la actividad industrial, de comercio o de servicio. En este caso, para la aplicación y cumplimiento de esta condición, el equipo no podrá operar más de 3 días seguidos.

**Artículo 10. Métodos de Medición de parámetros de combustión.** Los métodos de medición recomendados para realizar verificación de los parámetros de combustión establecidos en el artículo 10 se describen en la Tabla 2 del presente artículo:

**Tabla 2. Métodos de medición de parámetros de combustión**

PARÁMETRO	METODO DE REFERENCIA	TECNOLOGIA	METODOS EQUIVALENTES	TECNOLOGÍA	LUGAR DE MEDICIÓN
%CO <sub>2</sub>	Método 3A: Determinación de concentraciones de oxígeno y dióxido de carbono en emisiones de fuentes fijas (Procedimiento del analizador instrumental)	Infrarrojo No dispersivo o celda electroquímica	Método 3: análisis de gases para la determinación del Peso molecular base seca.	Método Fyrite u Orsat	Ducto salida de la cámara de Combustión, previo al equipo de control si aplica
%O <sub>2</sub>	Método 3A: Determinación de concentraciones de oxígeno y dióxido de carbono en emisiones de fuentes fijas (Procedimiento del analizador instrumental)	Infrarrojo No dispersivo o celda electroquímica propiedad paramagnética	Método 3: análisis de gases para la determinación del Peso molecular base seca.	Método Fyrite u Orsat	Ducto salida de la cámara de Combustión, previo al equipo de control si aplica
CO ppm	Método 10: Determinación de las emisiones de monóxido de carbono en fuentes fijas (Procedimiento del analizador instrumental)	Infrarrojo No dispersivo o celda electroquímica métodos instrumentales	Método 3: análisis de gases para la determinación del Peso molecular base seca.	Orsat	Ducto salida de la cámara de Combustión, previo al equipo de control si aplica
% Exceso de Aire	Método 3B: Análisis de gases para la determinación del factor de corrección de tasa de emisión o exceso de aire		Ecuación 1*		
% Eficiencia Combustión	Método 3B: Análisis de gases para la determinación del factor de corrección de tasa de emisión o exceso de aire		Ecuación 2**		
Temperatura de gases (°C)					Ducto salida de la cámara de Combustión, previo al equipo de control si aplica

\*Ecuación 1:

$$\%EA = \frac{20,9}{20,9 - \%O_2 \text{ medido}}$$

Donde EA se refiere al Exceso de Aire.

**Ecuación 2\*\*:**

$$\%EC = \frac{\%CO_2}{\%CO_2 + \%CO}$$

Donde EC: Eficiencia de Combustión

CO: Concentración de volumen seco de CO en partes por millón

CO<sub>2</sub>: Concentración de volumen seco de CO<sub>2</sub> en partes por millón

**Parágrafo.** Métodos alternativos no dispuestos en la presente resolución podrán ser utilizados por los responsables de las instalaciones industriales, siempre que soliciten previa autorización al Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

**Artículo 11.** *Competencia técnica de los operadores de los equipos de combustión externa, tales como calderas y hornos.* Las instalaciones industriales deberán garantizar que los operadores de los equipos de combustión externa cuenten con competencias técnicas para la ejecución de su labor y para la adopción de buenas prácticas ambientales y de operación asociadas al proceso, de tal manera que permitan el reconocimiento de herramientas para la optimización del proceso, la disminución del consumo de combustible y por ende la generación de menores emisiones de contaminantes al aire. Esta competencia técnica podrá adquirirse basados en la oferta disponible en el mercado por entes públicos y/o privados, o por los cursos que la misma empresa desee dirigir a través de sus profesionales con conocimientos y experiencia en el tema. En el momento de una visita técnica por parte de la autoridad ambiental a la instalación industrial, se deberá mostrar la evidencia de por lo menos una capacitación semestral dirigida a las buenas prácticas ambientales en el proceso asociado a los equipos de combustión externa a dichos operadores.

**Artículo 12.** *Requerimientos de operación para equipos de combustión que usen combustibles sólidos.* Los equipos de combustión con capacidad igual o superior a 100 BHP u hornos con una capacidad térmica equivalente que usen combustibles sólidos, deberán contar con un sistema de alimentación de combustible automático a partir del 30 de julio de 2018.

**Parágrafo:** El Área Metropolitana del Valle de Aburrá, evaluará las solicitudes que presenten las empresas frente a la imposibilidad técnica de la implementación de sistema de alimentación automático de combustible.

**Artículo 13.** *Establecimiento de nuevas fuentes fijas de emisión.* El Área Metropolitana del Valle de Aburrá, en su calidad de autoridad ambiental urbana, podrá abstenerse de expedir licencias ambientales y permisos de emisiones, a nuevas fuentes fijas de emisiones contaminantes, en zonas clasificadas de contaminación alta y media, y

**Artículo 14.** *Del monitoreo continuo de parámetros de combustión en fuentes de emisión.* Con el propósito de facilitar el control, seguimiento e identificación de oportunidades de mejora de los procesos industriales, las nuevas fuentes de emisión con capacidad igual o superior a 100 BHP u hornos con una capacidad térmica equivalente, deberán contar con un monitoreo continuo (durante todo el tiempo de operación del equipo, con registros máximos cada quince (15) minutos) de los parámetros de combustión a saber: temperatura de gases, oxígeno, CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, porcentaje de eficiencia de combustión y porcentaje de exceso de aire, de acuerdo a la frecuencia establecida en la Tabla 3. Para los cálculos de las variables específicas se debe utilizar las fórmulas descritas en el artículo 9 de la presente resolución.

**Tabla 3. Parámetros de medición para Fuentes nuevas**

Capacidad equipos	Parámetros					Temperatura de gases, °C
	% CO <sub>2</sub>	% O <sub>2</sub>	CO (ppm)	% Eficiencia combustión	% Exceso aire	
>100 BHP >843465.19 Kcal/h	X	X	X	X	X	X

Los equipos nuevos con capacidad igual o superior a 1000 BHP y su equivalente para hornos, según el tipo de combustible, deberán monitorear los siguientes parámetros:

- 1) Las que trabajen con carbón como combustible, deberán realizar medición continua y reporte de los siguientes parámetros: Material Particulado, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub> y CO.
- 2) Los que trabajen con gas Natural deberán realizar medición continua y reporte de los parámetros NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub> y CO.

**Parágrafo 1.** Los resultados de las mediciones deberán ser registrados en la bitácora propuesta en el Anexo la cual contiene las variables de seguimiento al mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de combustión externa y las variables de seguimiento al monitoreo continuo de emisiones. La información deberá estar a disposición del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, cuando así se requiera. Estos registros deberán conservarse por un período mínimo de dos años.

**Parágrafo 2.** Los procedimientos y prácticas de aseguramiento y control de calidad de los equipos de monitoreo continuo, deberán realizarse conforme a las especificaciones técnicas del fabricante.

**Parágrafo 3.** La frecuencia del reporte de datos en el monitoreo será establecida por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá para cada equipo nuevo, al momento de otorgar los permisos de emisión atmosférica, o en el instrumento de control ambiental correspondiente.

**Parágrafo 4.** La instalación industrial deberá conservar un informe semestral que dé cuenta de la verificación del sistema de monitoreo continuo, a partir de métodos de referencia, el cual debe realizarse por un laboratorio acreditado por el IDEAM y debe contener el análisis de los datos registrados por los equipos de monitoreo durante este mismo período de tiempo.

**Parágrafo 5.** La autoridad ambiental fijará el plazo y las condiciones relacionadas con los sistemas de monitoreo continuo de emisiones, una vez se tengan los resultados de la prueba piloto que adelanta actualmente el Área Metropolitana del valle de Aburrá.

**Parágrafo 6.** La autoridad ambiental para las fuentes de emisión existentes y de acuerdo a la capacidad de su equipo de combustión o de las emisiones generadas, podrá establecer la obligación de realizar monitoreo continuo.

**Artículo 15. Distribución de vapor y condensados.** A partir del 1 de junio de 2018, las empresas deberán garantizar el aislamiento de la tubería que conduce el vapor y reportar al

Área Metropolitana del Valle de Aburrá el tipo de aislamiento y espesor del mismo. Adicionalmente se deberá dar información sobre el tipo de trampas de condensado instaladas

**Artículo 16. Sistemas de medición de combustibles.** A partir del 1 de enero de 2019, todos los equipos de combustión externa (calderas y hornos) deberán contar con un sistema de medición de consumo independiente.

**Parágrafo 1.** Para los sistemas de combustión externa que operan con carbón se deberán registrar los consumos de carbón por día.

**Parágrafo 2.** Para los sistemas de combustión externa que operan con gas natural se deberá contar con medición independiente para equipos con potencia superior a 100 BHP o equivalente .

**Artículo 17. Control y seguimiento al cumplimiento.** El Área Metropolitana del Valle de Aburrá, como autoridad ambiental competente, efectuará control y seguimiento ambiental al cumplimiento de los deberes y obligaciones previstas en esta resolución, para lo cual podrá formular requerimientos específicos, fijando plazos para su cumplimiento y las demás actuaciones que considere necesarias para asegurar el cumplimiento de esta reglamentación.

**Artículo 18. Incumplimiento.** El incumplimiento de los deberes y obligaciones previstas en esta resolución o de los requerimientos que la autoridad ambiental formule en cumplimiento de la misma, dará lugar a la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar, de acuerdo con lo establecido en la Ley 1333 de 2009, o aquella que la modifique o sustituya.

**Artículo 19. Régimen de Transición.** El régimen de transición para el acatamiento de la presente reglamentación será el siguiente:

- 1) Las nuevas fuentes fijas cuyo permiso de emisiones haya iniciado su trámite antes de la entrada en vigencia de la presente resolución y aún no hubiere sido otorgado dicho permiso, deberán presentar hasta dos meses después de la publicación de la presente reglamentación, una propuesta para ajustar sus equipos y procesos antes de su entrada en operación, en lo que fuere aplicable, a las medidas establecidas en los artículos precedentes, en especial lo relacionado con el Artículo 14. El cronograma de ejecución de dicha propuesta no podrá ser superior a seis (6) meses a partir de la entrada en vigor de esta resolución; esta autoridad ambiental mediante acto administrativo aprobará o desaprobará y/o solicitará las adecuaciones a la propuesta presentada.
- 2) Cuando se trate de nuevas fuentes fijas no obligadas a obtener permiso de emisiones atmosféricas, éstas tendrán un plazo de seis (6) meses contados a partir de la entrada en vigor de esta resolución, para ajustar sus equipos y procesos de acuerdo con las medidas adoptadas en los artículos precedentes, con excepción de la automatización de la alimentación del combustible exigida en el artículo 12, cuyo plazo se vence el 30 de julio de 2018: Para el cumplimiento de lo expresado anteriormente, se deberá presentar a la autoridad ambiental competente el cronograma de ejecución de actividades; ésta autoridad ambiental mediante acto administrativo aprobará o desaprobará y/o solicitará las adecuaciones a la propuesta presentada.



2017051917026512411912  
RESOLUCIONES  
Mayo 19, 2017 17:02  
Radicado 00-000912



**SOMOS 10**  
ERRITORIOS  
NTEGRADOS

Página 13 de 13

- 3) Las fuentes fijas existentes que cuenten con permiso de emisión vigente, continuarán sujetos al mismo, sin perjuicio de la aplicación de las medidas ordenadas en esta resolución, dentro de los plazos y condiciones que ésta establece, en todo caso, deberán implementarlas antes del 30 de octubre de 2017, con excepción de la automatización de la alimentación del combustible exigida en el artículo 12, cuyo plazo se vence el 30 de julio de 2018.

**Artículo 20.** El Área Metropolitana del Valle de Aburrá declarará mediante Acto administrativo, áreas fuente de contaminación, acorde con los resultados de la Red de monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá.

**Artículo 21.** Comunicar la presente reglamentación, a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia -CORANTIOQUIA- y a la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare -CORNARE-, por ser autoridades ambientales con área de influencia en la cuenca donde se ubican los municipios asociados al Área Metropolitana del valle de Aburrá, para que evalúe la posibilidad de exigir la implementación de las disposiciones aquí contenidas.

**Parágrafo:** Comunicar la presente reglamentación al municipio de Envigado, en su calidad de autoridad ambiental delegada, para que verifique el pertinente cumplimiento de las empresas y/o actividades a lo dispuesto en el presente acto administrativo.

**Artículo 22.** En todo acto administrativo que expida esta autoridad ambiental, aprobando frecuencias de emisiones atmosféricas y/o otorgando o renovando permisos de emisiones atmosféricas; deberá informarse de las reglamentaciones expedidas para contribuir al desarrollo de una gestión integral de la calidad del aire en la jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

**Artículo 23. Vigencia y derogatoria.** La presente resolución rige a partir de su publicación en la Gaceta Municipal del municipio de Medellín, y en la Gaceta Ambiental del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, y subroga la Resolución Metropolitana 2381 de 2015.

Dada en Medellín a los,

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

  
**EUGENIO PRIETO SOTO**  
Director

  
**GERMÁN ANDRÉS BOTERO FERNANDEZ**  
Secretario General

  
**MARÍA DEL PILAR RESTREPO MESA**  
Subdirectora Ambiental