



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

NORMAS AMBIENTALES DE CALIDAD DEL AIRE Y CONTROL DE EMISIONES

SANTO DOMINGO, REPÚBLICA DOMINICANA
JUNIO 2003

NORMAS AMBIENTALES DE CALIDAD DEL AIRE Y CONTROL DE EMISIONES

Dirección General:

Dr. Frank Moya Pons
Secretario de Estado de Medio Ambiente
y Recursos Naturales

René Ledesma, Ph.D
Sub-Secretario de Gestión Ambiental

Coordinación de la Revisión:

Indhira De Jesús, MSc

Coordinación de la Redacción Original:

Natasha Pérez Sánchez, MSc

Soporte Técnico:

Ing. Rafael Veloz
Lic. Gladys Rosado
Ing. Fernando Cabrera, Ph.D

Equipo Técnico:

Ing. Miguel Espinosa
Ing. Porfirio Ortega
Lic. José Andrés Rodríguez
Ing. Guarocuya González
Lic. Elsa Ferreras
Lic. Yeny Cornelio
Lic. Roberto Vargas
Lic. Nancy Valdez
Ing. Vanessa Arnal
Ing. Magda Llenas

Estas Normas son el resultado de un proceso de consulta en el que han participado numerosas instituciones, organizaciones no gubernamentales, representantes de empresas, universidades y especialistas en el área. A todos debemos nuestro reconocimiento y agradecimiento, en especial al apoyo recibido por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y la Junta de Calidad Ambiental del Gobierno de Puerto Rico

ÍNDICE GENERAL

NORMA AMBIENTAL DE CALIDAD DEL AIRE5

NORMA AMBIENTAL PARA EL CONTROL
DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES
ATMOSFÉRICOS PROVENIENTES DE
FUENTES FIJAS27

NORMA AMBIENTAL PARA EL CONTROL
DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES
ATMOSFÉRICOS PROVENIENTES DE
VEHÍCULOS49

NORMA AMBIENTAL DE CALIDAD DEL AIRE

NA-AI-001-03
(Sustituye a la AR-CA-01)

INDICE

1. OBJETIVO Y ALCANCE	9
2. DEFINICIONES	9
3. ESTÁNDARES DE CALIDAD DEL AIRE	14
4. MÉTODOS DE REFERENCIAS PARA EL MUESTREO Y ANÁLISIS	15
5. DISPOSICIONES GENERALES Y FINALES	16
ANEXO	19

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Esta Norma establece los valores máximos permisibles de concentración de contaminantes, con el propósito de proteger la salud de la población en general y de los grupos de mayor susceptibilidad en particular (ver Anexo 1). En ese sentido, se incluyen márgenes de seguridad. Se aplicará en todo el territorio nacional, tomando en cuenta las condiciones meteorológicas y topográficas de cada región.

2. DEFINICIONES

2.1. Atmósfera: capa gaseosa que rodea la tierra.

2.2. Caracterización de Emisiones: procedimiento mediante el cual se captan muestras en chimeneas o ductos y se analizan para determinar las concentraciones de contaminantes descargados a la atmósfera.

2.3. Contaminación Atmosférica: la presencia en la atmósfera de uno o más contaminantes del aire.

2.4. Contaminante del Aire: cualquier sustancia presente en el aire que por su naturaleza sea capaz de modificar los constituyentes naturales de la atmósfera, alterando sus propiedades físicas o químicas. Su concentración y

período de permanencia en la misma puede originar efectos nocivos sobre la salud de las personas y el ambiente.

2.5. Dióxido de Azufre (SO₂): producto gaseoso de la combustión de compuestos que contienen azufre, de olor sofocante y fuerte. Se oxida en la atmósfera húmeda y se transforma en ácido sulfúrico.

2.6. Efectos Nocivos Agudos: son aquellos daños que ocurren o se desarrollan rápidamente en organismos vivientes. Son la consecuencia de una exposición única o de un período corto que ha tenido una duración menor o igual a 24 horas.

2.7. Efectos Nocivos Crónicos: son aquellos daños que se desarrollan después de exposiciones múltiples/repetidas ocurridas por un período extenso de tiempo, o durante una fracción significativa de la existencia del animal o el individuo.

2.8. Episodio o Evento: es la ocurrencia de un estado de concentración de contaminantes en el aire. Por sus valores y tiempo de duración o exposición, se impone la declaratoria, por la autoridad ambiental competente, de los niveles de contaminación, que son muy distintos a los valores normales.

2.9. Foto Oxidación: oxidación favorecida por la acción de la luz.

2.10. Fuente Fija: edificación o instalación, temporal o permanente, donde se realizan operaciones que dan origen a la emisión de contaminantes del aire.

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

2.12. Incineración: es el proceso de combustión de sustancias, residuos o desechos, en estado sólido, líquido o gaseoso.

2.13. Inmisión: es la transferencia de contaminantes de la atmósfera a un receptor.

2.14. Límite de Calidad del Aire: concentración máxima de un contaminante en el aire, aceptable para proteger la salud y el ambiente.

2.15. Límite de Emisión de Contaminante al Aire: es la concentración máxima de emisión permisible de un contaminante del aire, descargado a la atmósfera a través de una chimenea o ducto. Este límite ha sido establecido para proteger la salud y el ambiente.

2.16. Material Particulado 10 y 2.5 (PM-10 y PM-2.5): material cuyo diámetro aerodinámico es igual o menor que 10 micrones y 2.5 micrones, respectivamente. Por su pequeño tamaño son las fracciones de partículas suspendidas de mayor importancia para la protección de la salud.

2.17. Método Ringelmann: técnica empleada para la medición de emisiones visibles, mediante el uso de tarjetas que poseen una escala comparativa denominada Escala de Ringelmann.

2.18. Monitorear: seguir periódicamente, con mediciones, la presencia de algunos componentes; en este caso, de un contaminante.

2.19. Monóxido de Carbono: gas producido por la combustión incompleta del carbón o de sustancias orgánicas. Es un contaminante de las ciudades, producido, especialmente, por los automóviles. También es el resultado de incendios forestales.

2.20. Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión: es el nivel de concentración, legalmente permisible, de sustancias o fenómenos contaminantes presentes en el aire. Ha sido establecida por la Secretaría Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el fin de preservar la buena calidad del medio ambiente, los recursos renovables y la salud humana.

2.21. Norma de Emisión: es el valor de descarga permisible de sustancias contaminantes, establecido por la autoridad ambiental competente, con el objeto de cumplir con esta Norma.

2.22. Opacidad: es el grado de interferencia en la transmisión de la luz, y su paso a través de una emisión que procede de una fuente fija.

2.23. Óxidos de Nitrógeno: gases producidos por oxidación a altas temperaturas del nitrógeno del aire. Fórmula NO_x.

2.24. Ozono: molécula formada por tres átomos de oxígeno. Fórmula O₃.

2.25. Partícula Sólida: es aquel material cuyo diámetro aerodinámico está finamente dividido. Es de dimensión y procedencia diversa.

2.26. Partícula Suspendida: partícula con diámetro menor a 60 micras.

2.27. Período de Medición: lapso durante el cual se capta la muestra de emisión, que es expelida por un ducto o chimenea, para determinar las concentraciones de los contaminantes bajo análisis.

2.28. Polvo: es el término general que designa las partículas sólidas finamente divididas, de dimensiones y procedencia diversas. Es emitido a la atmósfera por elementos naturales, procesos mecánicos o industriales, transporte de materiales y demoliciones.

2.29. Compuesto Orgánico Volátil: compuesto orgánico con una presión de vapor mayor que 760 mmHg, bajo condiciones normales de almacenamiento (25°C y 1 atm).

2.30. Tasa de Inmisión: es la masa, o cualquier otra propiedad física, de contaminantes transferida a un receptor por unidad de tiempo.

2.31. Tiempo de Exposición: es el lapso de duración de un episodio o evento.

3. ESTÁNDARES DE CALIDAD DEL AIRE

Tabla 3.1. Estándares de calidad del aire.

CONTAMINANTE	TIEMPO PROMEDIO	LÍMITE PERMISIBLE ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
Partículas suspendidas totales (PST)	Anual	80
	24 horas	230
Partículas fracción (PM-10)	Anual	50
	24 horas	150
Partículas fracción (PM-2.5)	Anual	15
	24 horas	65
Dióxido de azufre (SO_2)	Anual	100
	24 horas	150
	1 hora	450
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	Anual	100
	24 horas	300
	1 hora	400
Ozono (O_3)	8 horas	160
	1 hora	250
Monóxido de carbono (MO)	8 horas	10,000
	1 hora	40,000
Hidrocarburos (no-metano) (CH)	3 horas	160
Plomo (Pb)	Trimestral	1.5
	Anual	2.0

Nota La unidad expresada en la tabla es microgramos sobre metro cúbico normal ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

4. MÉTODOS DE REFERENCIAS PARA EL MUESTREO Y ANÁLISIS

Tabla 4.1. Métodos de referencia para muestreo y análisis.

CONTAMINANTE	MÉTODO DE MUESTREO	PERÍODO DE MEDICIÓN	MÉTODO ANALÍTICO
Dióxido de azufre	Absorción (manual)	1 hora a 24 horas continuas	Colorimetría (método de la pararosanilina)
			Conductimetría (método manual)
	Instrumental (automático)	1 hora a 24 horas continuas	Conductimetría (método automático)
			Fonometría de llama (método automático)
Dióxido de azufre	Absorción (manual)	24 horas continuas	Fluorescencia (método automático)
Partículas totales suspendidas	Gran volumen	24 horas continuas	Cromatografía iónica
Monóxido de carbono	Instrumental (automático)	1 hora u 8 horas continuas	Gravimetría
		1 hora u 8 horas continuas	Espectrometría de infrarrojo no dispersivo (automático)
Dióxido de nitrógeno	Absorción (manual)	24 horas continuas	Electroquímico (método automático)
	Instrumental (automático)		Colorimetría (método arsenito de sodio)
Ozono	Instrumental (automático)	1 hora continua	Quimiluminiscencia (detector fotomultiplicador) (método automático)
Plomo	Gran volumen	24 horas continuas	Quimiluminiscencia (detector fotomultiplicador) (método automático)
			Espectrofotometría de absorción atómica

5. DISPOSICIONES GENERALES Y FINALES

5.1. Todas las mediciones de estos contaminantes deberán ser corregidas por una temperatura de veinticinco grados Celsius (25°C) y una presión de setecientos sesenta milímetros de mercurio (760 mm Hg)

5.2. El muestreo deberá ser efectuado con una frecuencia mínima de un período de veinticuatro horas para el anhídrido sulfuroso, dióxido de nitrógeno y partículas en suspensión y continuamente para fotoquímicos y monóxido de carbono. El muestreo deberá ser realizado cada seis días.

5.3. Para la determinación de la concentración de los diferentes contaminantes deberán utilizarse métodos de análisis indicados en la Sección 4, a menos que la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales le autorice el uso de otra metodología equivalente.

5.4. Se considera sobrepasada la Norma de Calidad de Aire o nivel de inmisión cuando en la concentración detectada en cualquier estación de muestreo, localizada en el área correspondiente, se exceda una de las concentraciones ya especificadas. Se considerará saturada, en términos de contaminación atmosférica, cualquier área de uno o más contaminantes que estén sobrepasados.

5.5. Para la aplicación de esta Norma, el territorio nacional será clasificado en zonas con las consideraciones siguientes:

- **Zona 1 o alta:** es aquella zona donde la concentración de contaminantes (dadas las condiciones naturales o de fondo y ventilación o dispersión) excede, con una frecuencia igual o superior al 75% de los casos, a la norma de calidad anual. En este tipo de zonas deberán tomarse medidas de contingencia, se suspenderá el establecimiento de nuevas fuentes de emisión y se adoptarán programas de reducción de emisiones.
- **Zona 2 o media:** es aquella zona donde la concentración de contaminantes (dadas las condiciones naturales o de fondo y las de ventilación y dispersión) excede, con una frecuencia superior al 50% e inferior al 75% de los casos, a la norma de calidad anual. En este tipo de zonas deberán tomarse medidas de contingencia, se restringirá el establecimiento de nuevas fuentes de emisión y se adoptarán programas de reducción de emisiones.
- **Zona 3 o moderada:** es aquella zona donde la concentración de contaminantes (dadas las condiciones naturales o de fondo y la ventilación y dispersión) excede, con una frecuencia superior al 25% e inferior al 50% de los casos, a la norma de calidad anual. En este tipo de zonas se tomarán medidas de prevención, se controlará el establecimiento de nuevas fuentes de emisiones y se adoptarán programas de reducción de las mismas.
- **Zona 4 o marginal:** es aquella zona donde la concentración de contaminantes (dadas las condiciones

naturales o de fondo y las de ventilación y dispersión) excede, con una frecuencia superior al 10% e inferior al 25% de los casos, a la norma de calidad anual. En este tipo de zonas se elaborarán programas de prevención.

5.6. Se prohíbe quemar residuos sólidos y líquidos, o cualquier otro material combustible, a cielo abierto, con las siguientes excepciones:

- Cuando se trata de prevenir la propagación del fuego que no pueda ser atacado de otro modo, mediante procedimientos aplicados por los cuerpos especializados en control de incendios.
- Por razones de protección de la salud pública, bajo la supervisión de la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS).

5.7. Las transgresiones o violaciones a las disposiciones de esta Norma, podrán ser sancionadas a través de los mecanismos administrativos y/o judiciales consignados en la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00), y sus reglamentos.

5.8. La presente Norma, modifica, deroga o sustituye, toda otra disposición normativa o parte de ella que le sea contraria.

ANEXO

EFFECTOS, FUENTES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES DEL AIRE

A. Generalidades

La contaminación del aire es uno de los problemas ambientales más importantes, y es, en gran parte, el resultado de las actividades del hombre. Las causas que originan esta contaminación son diversas, pero el mayor índice es provocado por las actividades industriales, domésticas, agropecuarias, vehiculares, entre otras.

La combustión empleada para obtener calor, generar energía eléctrica o movimiento, es el proceso más significativo de emisión de contaminantes. Existen otras actividades, tales como la fundición y la producción de sustancias químicas, que pueden provocar el deterioro de la calidad del aire si se realizan sin control alguno.

El aire puro es una mezcla gaseosa compuesta por un 78% de nitrógeno, un 21% de oxígeno y un 1% de diferentes compuestos totales como el argón, el dióxido de carbono y el ozono. Entendemos pues, por contaminación

atmosférica, cualquier cambio en el equilibrio de estos componentes, lo cual altera las propiedades físicas y químicas del aire.

Los principales contaminantes del aire se clasifican en: primarios y secundarios.

Primarios: son los que permanecen en la atmósfera, tal y como fueron emitidos por la fuente. Para fines de evaluar la calidad del aire se consideran: el óxido de azufre, el monóxido de carbono, el óxido de nitrógeno, los hidrocarburos y las partículas.

Secundarios: son los que han estado sujetos a cambios químicos, o bien, son el producto de la reacción de dos o más contaminantes primarios en la atmósfera. Entre ellos destacan los oxidantes fotoquímicos y algunos radicales de corta existencia como el ozono.

Las unidades que representan los parámetros básicos de la Norma de Calidad del Aire es microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g} / \text{m}^3$)

B. Partículas suspendidas en su fracción respirable (PM-10 y PM-2.5)

Características principales

Partículas sólidas o líquidas dispersas en la atmósfera (su diámetro va de 0.3 a 10 μm) como polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen. La fracción respirable de PST, conocida como PM-10 y PM-2.5, está

constituida por aquellas partículas de diámetro inferior a 10 micras y 2.5 micras, respectivamente, que tiene la particularidad de penetrar en el aparato respiratorio hasta los alvéolos pulmonares.

Fuentes principales

De la combustión industrial y doméstica del carbón, de los procesos industriales, incendios, erosión eólica y erupciones volcánicas, de las construcciones, demoliciones y otros.

Efectos principales

Salud humana: produce irritación en las vías respiratorias. Su acumulación en los pulmones origina enfermedades como la silicosis y la asbestosis. Agravan el asma y las enfermedades cardiovasculares.

Materiales: deteriora los materiales de construcción y otras superficies.

Vegetación: interfiere en la fotosíntesis.

Medio ambiente: disminuyen la visibilidad y provocan la formación de nubes.

C. Monóxido de carbono (CO)

Características principales

Es un gas incoloro e inodoro, insípido, no irritante. Se combina con la hemoglobina en la sangre y desplaza al oxígeno del sitio de enlace. Obstaculiza la liberación de oxígeno en los tejidos y forma carboxihemoglobina. Puede llegar a concentraciones letales.

Fuentes principales

Se produce por combustión incompleta de hidrocarburos y sustancias que contienen carbón, tales como la gasolina, el diesel, etc. Otras fuentes importantes de formación del monóxido de carbono son los incendios.

Efectos principales

Salud humana: produce la carboxihemoglobina que afecta al sistema nervioso central provocando cambios funcionales cardíacos y pulmonares, dolor de cabeza, fatiga, somnolencia, fallos respiratorios y hasta la muerte.

D. Ozono (O₃)

Características principales

El ozono es un gas compuesto de tres átomos de oxígeno. Se denomina oxidante y capta electrones de otras moléculas, iniciando con esto reacciones en cadenas y perturbando las estructuras vitales en las células.

El ozono recibe el nombre de smog fotoquímico. Se forma en la baja atmósfera mediante reacciones químicas de compuestos orgánicos volátiles y el bióxido de nitrógeno en presencia de la luz. Las temperaturas elevadas estimulan la reacción fotoquímica.

Efectos principales

Salud humana: produce irritación de los ojos, nariz, y del tracto respiratorio. Agrava las enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Los síntomas se manifiestan por dolor de pecho, tos, jadeo, congestión na-

sal y pulmonar, garganta irritada, náuseas, respiración acelerada.

Vegetación: provoca lesiones en las hojas, limitando su crecimiento y disminuyendo los rendimientos de cultivos. En los bosques causan efectos foliales, caída prematura de hojas, disminución en la actividad fotosintética. Incrementa la formación de plagas.

Materiales: produce resentimiento de materiales por agrietamiento de plásticos y gomas, así como degradación y decoloración de fibras, tintes textiles y pintura.

Medio ambiente: produce disminución de la visibilidad.

E. Dióxido de nitrógeno (NO₂)

Características principales

Es un gas amarillo parduzco picante que da al smog su característica color café. Es producido por reacción fotoquímica de óxido nitroso (NO) en el aire. El NO₂ es también un oxidante, con capacidad de quitar electrones a otras moléculas.

Fuentes principales

Se produce en la combustión de altas temperaturas en industrias y vehículos, tormentas eléctricas y en las reacciones químicas atmosféricas.

Efectos principales

Salud humana: produce irritación a los pulmones y daña las células que revisten los pulmones. No se presentan síntomas a menos que se trate de concentraciones muy altas; el mayor daño aparece de 5 a 72 horas

después de la exposición causando edema pulmonar. Los niños que habitan en casas con calefacción presentan infecciones respiratorias (resfriados comunes). Algunos de los síntomas son: descarga nasal, dolor de cabeza, mareo y dificultad al respirar.

Materiales: provoca cambio en el color de las pinturas.

Vegetación: produce caída prematura de las hojas e inhibición del crecimiento.

Medio ambiente: produce disminución de la visibilidad.

F. Dióxido de azufre (SO₂)

Características principales

El SO₂ se oxida y se combina con el agua para formar ácido sulfúrico, principal componente de la lluvia ácida.

Fuentes principales

Se genera tanto en fuentes naturales como en la combustión de materiales fósiles que contienen azufre, combustión de carbón, diesel y gasolina con azufre, fundición de vetas metálicas ricas en azufre, procesos industriales y erupciones volcánicas.

Efectos principales

Salud humana: la exposición al SO₂ causa constricción de los conductos respiratorios y ataques asmáticos. Irrita los ojos y el tracto respiratorio. Reduce las funciones pulmonares, provocando enfermedades como el asma, la bronquitis crónica y el enfisema.

Materiales: produce corrosión a los metales. Deterio-

ros a los contactos eléctricos, al papel, a los textiles, a las pinturas, a los materiales de construcción y a los monumentos históricos.

Vegetación: produce daño directo a la fotosíntesis, así como decoloración y lesiones en el follaje, ataque a líquenes, musgos y retoños de árboles. El daño más grave se presenta al transformarse al SO_2 en lluvia ácida; algunos de estos efectos los presentan los ríos y lagos.

G. Hidrocarburos

Características principales

Compuestos orgánicos que contienen carbono e hidrógeno en estado gaseoso. Se pueden combinar en presencia de la luz solar con óxido de nitrógeno y participar en la formación del smog fotoquímico.

Fuentes principales

Se producen por combustión incompleta de combustibles y otras sustancias que contienen carbón. Procesamiento, distribución y uso de compuestos derivados del petróleo, tales como la gasolina y los solventes orgánicos. Incendios, reacciones químicas en la atmósfera, y descomposición bacteriana de la materia orgánica en ausencia del oxígeno.

Efectos principales

Salud humana: producen trastornos en el sistema respiratorio. Algunos hidrocarburos provocan cáncer.

H. Plomo (Pb)

Características principales

Metal pesado no ferroso que se presenta en forma de vapor, aerosol o polvo.

Fuentes principales

Se produce por la combustión de gasolina con plomo, minería, fundiciones y procesos industriales.

Efectos principales

Salud humana: se puede acumular en los órganos del cuerpo, causando anemia, lesiones en los riñones y el sistema nervioso central (saturnismo).

NORMA AMBIENTAL PARA EL CONTROL DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS PROVENIENTES DE FUENTES FIJAS

NA-AI-002-03
(SUSTITUYE A LA AR-FF-01)

ÍNDICE

1. OBJETIVO Y ALCANCE31

2. DEFINICIONES31

3. ESTÁNDARES DE EMISIONES

 A LA ATMÓSFERA36

Tabla 3.1. Especificaciones de los límites
 de emisión de contaminantes al
 aire para fuentes fijas.36

Tabla 3.2. Especificaciones de los estándares
 de las unidades de la escala de Ringelmann,
 para evaluar las emisiones visibles de algunas
 actividades de los procesos industriales43

Tabla 3.3. Métodos de referencia para
 muestreo y análisis44

4. DISPOSICIONES GENERALES Y FINALES45

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Esta Norma establece los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera producidos por fuentes fijas. La misma sirve como herramienta de control para contribuir al logro de los estándares establecidos en la Norma de Calidad de Aire. Se aplicará en todo el territorio nacional a las industrias, comercios, proyectos, servicios y toda aquella instalación que genere, en sus actividades, contaminantes que alteren la calidad del aire.

2. DEFINICIONES

Para los fines de aplicación de esta Norma, los siguientes conceptos se entenderán como sigue:

2.1. Atmósfera: capa gaseosa que rodea la tierra.

2.2. Caracterización de Emisiones: procedimiento mediante el cual se captan muestras en chimeneas o ductos y se analizan para determinar las concentraciones de contaminantes descargados a la atmósfera.

2.3. Condiciones Normales: condiciones correspondientes a 25°C y una atmósfera (760 mm de mercurio) de presión.

2.4. Contaminación Atmosférica: la presencia en la atmósfera de uno o más contaminantes del aire.

2.5. Contaminante Atmosférico: cualquier sustancia presente en el aire que por su naturaleza sea capaz de modificar los constituyentes naturales de la atmósfera, alterando sus propiedades físicas o químicas. Su concentración y período de permanencia en la misma puede originar efectos nocivos sobre la salud de las personas y el ambiente.

2.6. Dióxido de Azufre (SO₂): producto gaseoso de la combustión de compuestos que contienen azufre, de olor sofocante y fuerte. Se oxida en la atmósfera húmeda y se transforma en ácido sulfúrico.

2.7. Efluente: corriente de líquido o gas que sale de un sistema.

2.8. Episodio o Evento: es la ocurrencia de un estado de concentración de contaminantes en el aire. Por sus valores y tiempo de duración o exposición, se impone la declaratoria, por la autoridad ambiental competente, de los niveles de contaminación, que son muy distintos a los valores normales.

2.9. Foto-Oxidación: oxidación favorecida por la acción de la luz.

2.10. Fuente Fija: cualquier estructura, edificio, facilidad, equipo o instalación, (o combinaciones de éstos) que esté localizada en una o más propiedades contiguas o adyacentes, poseída y operada por una misma persona que emite o puede emitir cualquier contaminante. Para dife-

renciar entre fuentes nuevas y existentes se tomará como referencia la fecha inicial de emisión de esta Norma, es decir el día 5 de junio del año 2001. Esto significa que:

- a) se consideran como instalaciones existentes aquellas que se encontraban en operación o en la fase final de instalación con anterioridad a esa fecha, incluyendo aquellos proyectos que habían completado su proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y obtenido la licencia o permiso correspondiente, previo a dicha fecha;
- b) se consideran como nuevos aquellos proyectos o facilidades instalados o que se haya autorizado su instalación con posterioridad a la fecha indicada.

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

2.12. Incineración: es el proceso de combustión de sustancias, residuos o desechos, en estado sólido, líquido o gaseoso.

2.13. Incinerador: equipos utilizados en la quema controlada de residuos u otros desperdicios combustibles, ya sean líquidos, sólidos o gases.

2.14. Inmisión: es la transferencia de contaminantes de la atmósfera a un receptor.

2.15. Límite de Calidad del Aire: concentración máxima de un contaminante en el aire, aceptable para proteger la salud y el ambiente.

2.16. Límite de Emisión de Contaminante al Aire:

es la concentración máxima de emisión permisible de un contaminante del aire, descargado a la atmósfera a través de una chimenea o ducto. Este límite ha sido establecido para proteger la salud y el ambiente.

2.17. Material Particulado 10 y 2.5 (PM-10 y PM-2.5):

material cuyo diámetro aerodinámico es igual o menor que 10 micrones y 2.5 micrones, respectivamente. Por su pequeño tamaño son las fracciones de partículas suspendidas de mayor importancia para la protección de la salud.

2.18. Método Ringelmann:

técnica empleada para la medición de emisiones visibles, mediante el uso de tarjetas que poseen una escala comparativa denominada Escala de Ringelmann.

2.19. Monitorear:

seguir periódicamente, con mediciones, la presencia de algunos componentes; en este caso, de un contaminante.

2.20. Monóxido de Carbono (CO):

gas inodoro e incoloro producido por la combustión incompleta de combustibles fósiles o de biomasa.

2.21. Opacidad:

es el grado de interferencia en la transmisión de la luz, y su paso a través de una emisión.

2.22. Óxidos de Nitrógeno (NOx):

gases producidos por oxidación a altas temperaturas del nitrógeno del aire.

2.23. Ozono (O₃):

molécula formada por tres átomos de oxígeno.

2.24. Partícula Sólida: es aquel material cuyo diámetro aerodinámico está finamente dividido. Es de dimensión y procedencia diversa.

2.25. Partícula Suspendida: partícula con diámetro menor a 60 micras.

2.26. Período de Medición: lapso durante el cual se capta la muestra de emisión para determinar las concentraciones de los contaminantes bajo análisis.

2.27. Polvo: es el término general que designa las partículas sólidas finamente divididas, de dimensiones y procedencia diversas. Es emitido a la atmósfera por elementos naturales, procesos mecánicos o industriales, transporte de materiales y demoliciones.

2.28. Tasa de Inmisión: es la masa, o cualquier otra propiedad física, de contaminantes transferida a un receptor por unidad de tiempo.

2.29. Tiempo de Exposición: es el lapso de duración de un episodio o evento.

2.30. Número de Ringelmann: valor que representa la oscuridad de un penacho de humo, estimado por comparación visual con un juego de mallas que van desde el blanco (equivalente a 0) hasta el negro (equivalente a 5) escala de Ringelmann. Entiéndase por penacho como un efluente, normalmente visible, de un foco específico, tal como una chimenea.

3. ESTÁNDARES DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Tabla 3.1. Especificaciones de los límites de emisión de contaminantes al aire para fuentes fijas. Todas las unidades son miligramos por metro cúbico a condiciones normales (mg/Nm³), excepto cuando se indica lo contrario.

CONTAMINANTE	ACTIVIDAD	EXISTENTE (Mg/Nm ³)	NUEVA (Mg/Nm ³)	OBSERVACIONES
Ácido sulfúrico	Fabricación de ácido sulfúrico	300	150	Método de contacto
Bromuro de hidrógeno (HBr)	Incineración de desechos peligrosos	5	5	
Cadmio	Fabricación de cadmio	25	17	Se refiere a la cantidad total emitida y no podrá sobrepasar los 13.6 Kg para un período de 168 horas semanales
	Fabricación de cloro	200	150	
	Fabricación de carbonato sódico	300	200	
Cloruro de hidrógeno	Obtención de cobre	300	300	
	Incineración de residuos peligrosos	75	50	
Compuestos orgánicos volátiles	Actividades que utilizan solventes orgánicos no reactivos foto-químicamente	6.8 Kg/d ó 1.3 Kg/h	6.8 Kg/d ó 1.3 Kg/h	Solventes sometidos a procesos de calentamiento o contacto con llama
	Actividades que utilizan solventes orgánicos foto-químicamente reactivos	15 Kg/d ó 3 Kg/h	15 Kg/d ó 3 Kg/h	Solventes no sometidos a proceso de calentamiento Comprenden todas las emisiones durante las 12 horas de secado siguientes a la última aplicación de solventes orgánicos o productos que los contienen. Los diferentes componentes de un proceso continuo constituyen una sola fuente fija
Dioxinas y furanos	Incineración de desechos peligrosos	0.1	0.1	ng/m ³ (nanogramos por metro cúbico)

Cont. tabla 3.1.

CONTAMINANTE	ACTIVIDAD	EXISTENTE (Mg/Nm ³)	NUEVA (Mg/Nm ³)	OBSERVACIONES
Dióxido de azufre	Centrales térmicas que utilizan fuel-oil y carbón mineral	2200	2000	Cualquier potencia En base al flujo seco y 15% de O ₂
	Centrales que utilizan fuel-oil y mezclas de petcoke	2200	2000	En base al flujo seco y 15% de O ₂
	Fabricación de ácido sulfúrico	2600	1100	Método de contacto
	Baterías de Coque	500	500	También en recuperación de subproductos
	Obtención de aluminio	6	3	Kg/ton de aluminio procesado
	Obtención de cobre	1500	1500	
	Refinación de petróleo	3500	2000	En base al flujo seco y 15% de O ₂
	Fabricación de pasta de papel	10	5	Pasta al bisulfito, en Kg/ton de pasta
	Incineración de desechos peligrosos	200	100	
	Planta de emergencia de capacidad menor de 5250 MJ/h	1000	900	En base al flujo seco y el 15% de O ₂
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Centrales térmicas que utilizan carbón mineral	900	750	En base al flujo seco y el 6% de O ₂
	Centrales térmicas que utilizan fuel oil y diesel	2200	2000	En base al flujo seco y el 15% de O ₂
	Centrales térmicas que utilizan bunker	2300	2000	En base al flujo seco y el 15% de O ₂
	Fabricación de ácido nítrico	3	1.5	Valor promedio en un período de dos horas expresado en tonelada de NO ₂ /Kg de ácido nítrico al 100%
	Incineración de desechos peligrosos	500	200	
	Fabricación de cemento	1000	500	En base al flujo seco y al 15% O ₂

Cont. tabla 3.1.

CONTAMINANTE	ACTIVIDAD	EXISTENTE (Mg/Nm ³)	NUEVA (Mg/Nm ³)	OBSERVACIONES
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	500	400	
	Planta de emergencia de capacidad menor de 5250 MJ/h	280	220	En base al flujo seco y al 15% O ₂
	Centrales térmicas que usan gas natural	280	220	
Fluoruro (como F)	Obtención de aluminio	1 2	1 0	Kg/ton de aluminio Reducción de aluminio
Fluoruro de hidrógeno (HF)	Fabricación de fertilizante	0 07	0 07	Superfosfatos simples
	Fabricación de fertilizante	0 05	0 05	Kg de F/ton de P ₂ O ₅ Superfosfatos triples
	Ferro aleaciones	1	1	Ferro-molibdeno
	Incineración de desechos peligrosos	5	2	
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	Incineración de desechos peligrosos	0 05	0 05	
Monóxido de carbono	Combustible industrial	1150	1150	Instalaciones que utilizan fuel-oil
	Centrales térmicas que utilizan carbón	1150	1000	
Partículas sólidas	Centrales térmicas e instalaciones que utilizan fuel-oil y carbón mineral	250	175	Potencia <50 MW
		175	150	Potencia 50- 200 MW
		150	120	Potencia >200 MW
	Plantas de emergencia	150	200	
	Incineración de residuos sólidos no peligrosos	300	250	Residuos<1ton/h
		250	200	Residuos 1-3 ton/h
		250	250	Residuos 3-7 ton/h
		150	150	Residuos 3-15 ton/h
	Incineración de desechos peligrosos	50	30	Los límites para incineración de residuos peligrosos deben ser expresados sobre base seca, a condiciones normales y corregi-

Cont. tabla 3.1.

CONTAMINANTE	ACTIVIDAD	EXISTENTE (Mg/Nm ³)	NUEVA (Mg/Nm ³)	OBSERVACIONES
Partículas sólidas				das a 50% de exceso de aire La corrección a 50% de exceso de aire se efectúa según la siguiente ecuación $E = E_a \times \frac{11.30}{(N_2/O_2)}$, donde E= Emisión corregida a 50% de exceso de aire, E_a = Emisión sobre base seca no corregida, N_2/O_2 = Razón entre la concentración en base seca, de nitrógeno y oxígeno en el gas emitido
	Incineración de desechos patológicos	100	100	g/100 Kg de carga, para un incinerador de cualquier capacidad
	Preparación y aglomeración de minerales	250	150	Aglomeración de minerales (peletización y sinterización)
		150	150	Preparación del carbón (molienda)
	Batería de coque e instalación para recuperación de subproductos	150	150	
	Fabricación de hierro colado (arrabio)	100	100	
	Fabricación de acero	150	150	Valores medios de un ciclo completo
	Acerías con hornos de arco eléctrico	350	250	Hornos de capacidad menor de 5 ton
		150	120	Hornos de capacidad mayor de 5 ton
	Acerías Siemens Martín	150	120	
	Fundiciones de cubilote	600	250	Cubilote entre 1 y 5 ton/h
		300	150	Cubilotos mayores de 5 ton/h
	Obtención de aluminio	600	250	Cubilote entre 1 y 5 ton/h
		9	3.5	Kg/ton de aluminio Reducción de aluminio
		150	100	Segunda fusión

Cont. tabla 3.1.

CONTAMINANTE	ACTIVIDAD	EXISTENTE (Mg/Nm³)	NUEVA (Mg/Nm³)	OBSERVACIONES
Partículas sólidas	Obtención de cobre	300	150	Fusión del cobre
		500	300	Refino del cobre
		500	300	Hidrometalurgia
	Obtención de plomo	150	50	Cualquier proceso excepto horno de cuba
		200	100	Hornos de cuba (refino)
	Obtención de zinc	200	50	
	Fabricación de fertilizante	150	120	Fertilizantes orgánicos
		150	150	Fertilizantes nitrogenados
		150	150	Fertilizantes fosfatados
	Fabricación de carburo de calcio	150	150	Instalación de preparación
		350	250	Horno
	Fabricación de negro de humo	100	60	
	Fabricación de alúmina	150	50	
	Ferro aleaciones	15	10	Kg/ton de producto ferro-silicio
		20	15	Kg/ton de producto ferro-silicio cromo
		5	5	Kg/ton de producto ferro-cromo refinad
		0 5	0 3	Kg/ton de producto ferro-silicio manganeso
	Refinación de petróleo	120	120	Calderas y hornos
		50	50	Regeneración de las unidades de craqueo
	Fabricación de sal	250	150	
	Concreto y productos asfálticos	250	100	
	Fabricación de pasta de papel	250	150	Pasta al bisulfito Combustión de lejías
	Fabricación de pasta de papel	250	150	Pasta al sulfato o Kraft

NORMA AMBIENTAL PARA EL CONTROL DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES
ATMOSFERICOS PROVENIENTES DE FUENTES FIJAS

Cont. tabla 3.1.

CONTAMINANTE	ACTIVIDAD	EXISTENTE (Mg/Nm ³)	NUEVA (Mg/Nm ³)	OBSERVACIONES
Partículas sólidas	Fabricación de productos de molinería	50	50	
	Fabricación de objetos de barro, loza o porcelana	50	50	
	Fabricación o transformación de cloruro de polivinilo	50	50	
	Fabricación de maderas laminadas y materiales de madera para la construcción	50	50	
	Fabricación de productos de hormigón	50	50	
	Plantas de emergencia	150	200	
Pentóxido de fósforo	Incineración de desechos peligrosos	10	5	
Plomo y compuestos (Pb)	Obtención de plomo	100	80	Plantas pequeñas y medianas Caudal de emisión menor de 300m ³ /min
	Obtención de plomo	15	10	Plantas grandes Caudal de emisión mayor de 300m ³ /min
Polvos	Fabricación de cemento	100	100	Enfriadores
		250	150	Hornos, trituradoras, molinos, transportadores y ensacadoras
	Operación de cemento (Trituración)	100	80	volumen a condiciones normales de flujo seco
	Operación, molienda de materia prima sin secador integrado	100	80	volumen a condiciones normales de flujo seco
	Operación de cemento, molienda de materia prima con unidad de secado integrado que utiliza combustibles fósiles	380	150	volumen a condiciones normales de flujo seco

Cont. tabla 3.1.

CONTAMINANTE	ACTIVIDAD	EXISTENTE (Mg/Nm ³)	NUEVA (Mg/Nm ³)	OBSERVACIONES
Polvos	Operación de cemento, molienda de cemento	100	80	volumen a condiciones normales de flujo seco
	Proceso de calcinación de cemento < 300 ton/h	0.63	0.63	kg/h de polvo producido por ton/h de material alimentando a los hornos
	Proceso de calcinación ≥ 300 ton/h	0.15	0.15	
	Cerámicas	250	150	
	Vidrios y fibras minerales	250	200	
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	Baterías de coque	1500	1500	También en preparación de subproductos
	Refinación de petróleo	7.5	5	Tanques de almacenamiento de azufre líquido y de productos provenientes de conversión profunda Plantas Claus
	Fabricación de pasta de papel y fabricación de viscosa y otros productos similares	10	7.5	Pasta al sulfato o Kraft Valor medio en un período de ocho minutos y que no debe ser excedido durante más del 5% del tiempo de funcionamiento mensual
Trióxido de antimonio	Fabricación de antimonio	80	60	Valor inferior a 2,500 l/s
		30	20	Valor superior a 2,500 l/s
Trióxido de arsénico	Fabricación de arsénico	80	60	Valor inferior a 2,500 l/s
		30	20	Valor superior a 2,500 l/s

Tabla 3.2. Especificaciones de los estándares de las unidades de la Escala de Ringelmann, para evaluar las emisiones visibles de algunas actividades de los procesos industriales.

ACTIVIDAD	UNIDADES ESCALA DE RINGELMANN	OBSERVACIONES
Centrales térmicas a fuel-oil , carbón mineral y mezclas de petcoke	1	Valores no superiores a 2 en la Escala de Ringelmann, en periodos de 2 min/h
Combustión Industrial	1	Instalaciones que utilizan carbón (a)
	2	Instalaciones que utilizan fuel-oil
Incineradores de residuos sólidos	1	Máximo dos unidades Ringelmann para periodos de 3 min/h
Siderúrgicas	2	Baterías de coque e instalaciones de recuperación de subproductos (b)
	2	Hornos de recalentamiento y tratamientos térmicos
Refinerías de petróleo	1	Excepto en periodos de 3 min/h, y con una tolerancia del 2% del tiempo durante el año
Fábrica de cemento	2	
Plantas de aglomerados asfálticos	1	
Fabricación de ácido nítrico	2	Las emisiones a la atmósfera deben ser incoloras
Fabricación de fertilizantes	1	Sólo en periodos de 3 min/h, que podrán llegar a una opacidad de 2 en la Escala de Ringelmann
Fabricación de productos a base de asbesto		No debe presentar emisiones visibles

1 (a) Este índice no podrá alcanzar valores superiores a 2 en la Escala de Ringelmann, en periodos de 2 min/h. En el periodo de encendido no sobrepasará el valor de 3 en la Escala de Ringelmann, obtenido como media de 4 determinaciones escalonadas a partir de 15 min de comienzo del mismo

2 (b) Máximo de 2 en la Escala de Ringelmann, en periodos de 10 min/h en carga, y de 15 min/h en la descarga

Tabla 3.3. Métodos de referencia para muestreo y análisis.

CONTAMINANTE	MÉTODO DE MUESTREO	PERÍODO DE MEDICIÓN	MÉTODO ANALÍTICO
Dióxido de azufre	Absorción (manual)	1 hora a 24 horas continuas	Colorimetría (método de la pararosanilina)
			Conductimetría (método manual)
			Conductimetría (método automático)
	Instrumental (automático)	1 hora a 24 horas continuas	Fonometría de llama (método automático)
			Fluorescencia (método automático)
	Absorción (manual)	24 horas continuas	Cromatografía iónica
Partículas totales suspendidas	Gran volumen	24 horas continuas	Gravimetría
Monóxido de carbono	Instrumental (automático)	1 hora u 8 horas continuas	Espectrometría de infrarrojo no dispersivo (automático)
		1 hora u 8 horas continuas	Electroquímico (método automático)
Dióxido de nitrógeno	Absorción (manual)	24 horas continuas	Colorimetría (método arsenito de sodio)
	Instrumental (automático)		Quimiluminiscencia (detector fotomultiplicador) (método automático)
Oxidantes totales	Absorción (manual)	1 hora continua	Colorimetría (método del yoduro de potasio en medio neutro)
Ozono	Instrumental (automático)	1 hora continua	Quimiluminiscencia (detector fotomultiplicador) (método automático)
Plomo	Gran volumen	24 horas continuas	Espectrofotometría de absorción atómica

Cont. tabla 3.3.

CONTAMINANTE	MÉTODO DE MUESTREO	PERÍODO DE MEDICIÓN	MÉTODO ANALÍTICO
Sulfuro de hidrógeno	Absorción (manual)	30 minutos continuos	Colorimetría (método del azul de metileno) (manual)
	Instrumental (automático)	30 minutos a 24 horas continuos	Fonometría de llama (método automático)
			Fluorescencia (método automático)
Fluoruro de hidrógeno	Absorción (manual)	24 horas continuas	Potenciometría con electrodo específico para fluoruro
Fluoruros	Captación en medio filtrante	24 horas continuas	Potenciometría con electrodo específico para fluoruro
Cloruro de hidrógeno	Absorción (manual)	24 horas continuas	Potenciometría o volumetría (método del nitrato mercurico)
Cloruros	Captación en medio filtrante (manual)	24 horas continuas	Potenciometría o volumetría (método de nitrato mercurico)

4. DISPOSICIONES GENERALES Y FINALES

4.1. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá autorizar, previa solicitud de la parte interesada, la utilización de otros métodos de medición que cuenten con la equivalencia respectiva.

4.2. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá establecer límites de emisión dis-

tintos a los establecidos en este caso, para actividades o áreas específicas. El establecimiento de límites diferentes será realizado cuando lo justifiquen las condiciones de calidad del aire del sector, o las condiciones climatológicas.

4.3. Las chimeneas y ductos de fuentes fijas deberán diseñarse de manera que se optimice la dispersión del contaminante existente acorde a las normas. La altura de la misma se determinará mediante metodologías aprobadas por esta Secretaría de Estado, siendo la altura equivalente mínima nunca menor de 15 metros.

4.4. Se prohíbe el empleo de la técnica de dilución o dispersión, como método primario o único de control, para reducir las concentraciones de partículas y gases contaminantes.

4.5. Se deberán aplicar las medidas correctivas adecuadas para controlar las emisiones de polvo de actividades tales como construcciones, movimientos de tierra, trabajos viales, actividades mineras, procesamiento, acarreo, almacenamiento de sólidos granulares y otras de características similares.

4.6. En casos de emisiones accidentales por encima de los niveles máximos establecidos en esta Norma y que ocasionen una situación de emergencia, los responsables de la actividad lo notificarán a esta Secretaría de Estado y se activarán los planes de contingencia correspondientes.

4.7. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá practicar las visitas, inspecciones

y comprobaciones que sean necesarias para verificar el adecuado cumplimiento de las disposiciones contenidas en estas Normas.

4.8. El costo que ocasione la realización de inspecciones, visitas o mediciones correrá a cargo de los responsables de las actividades que generan las emisiones.

4.9. Las transgresiones o violaciones a las disposiciones de esta Norma, podrán ser sancionadas a través de los mecanismos administrativos y/o judiciales consignados en la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00), y sus reglamentos.

4.10. La presente Norma, modifica, deroga o sustituye, toda otra disposición normativa o parte de ella que le sea contraria.

**NORMA AMBIENTAL PARA EL
CONTROL DE LAS EMISIONES
DE CONTAMINANTES
ATMOSFÉRICOS
PROVENIENTES DE VEHÍCULOS**

**NA-AI-003-03
(Sustituye a la AR-FM-01)**

ÍNDICE

1. OBJETIVO Y ALCANCE	.53
2. DEFINICIONES	.53
3. ESTÁNDARES DE EMISIONES VEHICULARES ..	.54
Tabla 3.1. Límites máximos de opacidad para el humo emitido por vehículos con motor diesel ..	.54
Tabla 3.2. Límites máximos de emisiones para vehículos con motor de ignición	.54
Tabla 3.3. Límites máximos de emisiones para motocicletas	.55
4. DISPOSICIONES GENERALES Y FINALES	.55

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Esta Norma establece las regulaciones de las emisiones de los vehículos de motor y el sistema de control. La misma sirve como herramienta de control para contribuir al logro de los estándares establecidos en la Norma de Calidad de Aire. Se aplicará en todo el territorio nacional, a los vehículos de gasolina, diesel y gas licuado de petróleo.

2. DEFINICIONES

2.1. Dióxido de Carbono (CO₂): es el producto de la combustión completa en motores de combustión interna.

2.2. Emisiones Contaminantes: son los subproductos de la combustión que afectan la salud, la economía y la ecología, tales como el CO, HC, CO₂, y partículas (hollín).

2.3. Hidrocarburos (HC): son compuestos orgánicos gaseosos, líquidos o sólidos formados por carbono e hidrógeno. Son insolubles en el agua y se miden como hexano (C₆H₁₄) en partes por millón.

2.4. Monóxido de Carbono (CO): es un gas incoloro e inodoro que se produce por la combustión incompleta de combustibles fósiles.

2.5. Opacidad: es la condición por la cual una materia impide, parcial o totalmente, el paso de un haz de luz.

2.6. Opacímetro de Flujo Parcial: equipo de medición que determina el coeficiente de absorción de la luz en los gases de escape, expresándolo como porcentaje de opacidad, mediante una muestra parcial del volumen total.

2.7. Sistema de Control de Emisiones de Gases: son todos los componentes incorporados (o excluidos) al motor y que están destinados a reducir la cantidad de emisiones contaminantes que salen del tubo de escape.

3. ESTÁNDARES DE EMISIONES VEHICULARES

Tabla 3.1. Límites máximos de opacidad para el humo emitido por vehículos con motor diesel.

AÑO DE FABRICACIÓN DEL VEHÍCULO	EMISIÓN DE HUMO
≤2000	80% de opacidad
≥2001	70% de opacidad

Tabla 3.2. Límites máximos de emisiones para vehículos con motor de ignición.

AÑO DE FABRICACIÓN DEL VEHÍCULO	CO (%vol.)	CO ₂ (%vol.)	HC (ppm)
≤1980	6%	8%	1200
1981 – 1999	4.5%	10.5%	600
≥ 2000	0.5%	12%	125

Tabla 3.3. Límites máximos de emisiones para motocicletas.

CILINDRADA NOMINAL (cc)	CO (%vol.)	HC (ppm)
50 – 249	3.5	450
250 – 749	4.0	500
750 en adelante	4.5	550

4. DISPOSICIONES GENERALES Y FINALES

4.1. En un período de un año a partir de la puesta en vigencia de esta Norma, se prohibirá la entrada al país de vehículos nuevos o usados que no puedan demostrar cumplimiento con las normas de emisiones atmosféricas de sus países de origen. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales establecerá mediante reglamento el procedimiento de aplicación de esta disposición.

4.2. La medición de la opacidad debe realizarse por medio de un opacímetro de flujo parcial, bajo el procedimiento de aceleración libre, según las normas internacionales y expresarse en porcentaje de opacidad.

4.3. Las mediciones de los gases para los vehículos mencionados, deberán realizarse a dos velocidades distintas y, en ambos casos, no deberán ser sobrepasados los límites establecidos.

4.4. La primera medición se realizará en marcha baja o lenta, a no más de 1000 rpm. La segunda a una veloci-

dad entre 2,200 y 2,700 rpm, con un margen de espera de 15 segundos después de la aceleración para toma de estas muestras.

4.5. Las medidas se realizarán con el motor funcionando a temperatura normal, con un mínimo de 70 grados centígrados, temperatura del refrigerante, o de acuerdo con las especificaciones del refrigerante del equipo de medición.

4.6. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá autorizar, previa solicitud de la parte interesada, la utilización de otros métodos de medición que cuenten con la equivalencia respectiva.

4.7. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá establecer límites de emisión distintos a los establecidos en este caso, para actividades o áreas específicas. El establecimiento de límites diferentes será realizado cuando lo justifiquen las condiciones de calidad del aire del sector, o las condiciones climatológicas.

4.8. Para la verificación del funcionamiento de los vehículos automotores, en lo referente a las emisiones de gases y partículas, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales elaborará un reglamento para la autorización de personas individuales o jurídicas a la operación de centros de control de emisiones.

4.9. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá efectuar, por sí misma o a través de otras instituciones o instancias, controles selectivos a los vehículos en las vías públicas.

4.10. El costo que ocasione la realización de inspecciones, visitas o mediciones correrá a cargo de los propietarios de los vehículos a ser inspeccionados.

4.11. Las transgresiones o violaciones a las disposiciones de esta Norma, podrán ser sancionadas a través de los mecanismos administrativos y/o judiciales consignados en la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00), y sus reglamentos.

4.12. La presente Norma, modifica, deroga o sustituye, toda otra disposición normativa o parte de ella que le sea contraria.

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**NORMAS AMBIENTALES DE CALIDAD
DEL AIRE Y CONTROL DE EMISIONES**

Diseño y diagramación:

Julissa Ivor Medina

Impresión: Editora BÚHO

Junio 2003

Santo Domingo

República Dominicana