

No.-S-MINAE-MTSS

En uso de las facultades que les confieren los artículos: 74, 140 incisos 3) y 18) y 146 de la Constitución Política; 25, 27 y 28 párrafo inciso b) de la Ley General de la Administración Pública No. 6227 de 02 de mayo de 1968; 262, 263, 293, 295 siguientes y concordantes de la Ley General de Salud No. 5395 de 30 de octubre de 1973; 1º, 2º inciso g) de la Ley Orgánica del Ministerio de Salud No. 5412 de 08 de noviembre de 1973, 273, 274 y 283 del Código de Trabajo, Ley sobre Riesgos del Trabajo No. 6727 del 09 de marzo de 1982, Ley Orgánica del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social No. 1860 de 21 de abril de 1995 y Ley de Regulación del Uso Racional de la Energía No. 7447 del 03 de noviembre de 1994,

CONSIDERANDO:

1º.- Que el incremento de la contaminación, principalmente en la Gran Area Metropolitana y zonas adyacentes, requiere de una acción urgente que logre su adecuación dentro de niveles máximos tolerables a fin de evitar perjuicios a la salud de la población y al ambiente.

2º.- Que el potencial de contaminación atmosférica que pueden generar las emisiones producidas por las actividades industriales, comerciales y de servicios, justifica la adopción de medidas de vigilancia y control más estrictas sobre la calidad del aire, niveles de emisión de sustancias contaminantes, calidad de los combustibles y carburantes utilizados, fabricación, reparación y homologación de motores, transformación de energía y otras fuentes fijas y móviles de emisión de contaminantes.

3º.- Que la prevención y disminución del problema, requiere de un enfoque técnico-legal, que defina los correspondientes niveles de emisión mediante el establecimiento de límites máximos de emisión de contaminantes en las fuentes emisoras, principalmente instalaciones y actividades agrícolas, pecuarias, agroindustriales e industriales, en el presente reglamento.

4º. – Que mediante Decreto Ejecutivo No. 30222-S-MINAE publicado en La Gaceta No. 60 del 26 de marzo del 2002, el Poder Ejecutivo promulgó el “Reglamento sobre Emisión de Contaminantes Atmosféricos provenientes de Calderas”.

5º. – Los parámetros fijados en esta norma fueron determinados por los valores promedios estadísticos de las emisiones de calderas en operación reportados al Ministerio de Salud durante dos años (2004-2005) y de acuerdo a la calidad de los combustibles actuales distribuidos por RECOPE.

6°. - Que el Decreto Ejecutivo No. 26789-MTSS *Reglamento de Calderas*, publicado en La Gaceta No. 65 del 02 de abril de 1998 y sus reformas regula las condiciones de seguridad de las calderas cuyas condiciones de funcionamiento están directamente relacionadas con sus emisiones a la atmósfera y su eficiencia energética.

7°. - Que los reglamentos requieren de una revisión y actualización periódica para el cumplimiento de las funciones que contempla la Ley General de Salud.

POR TANTO,

DECRETAN:

El siguiente,

**REGLAMENTO SOBRE EMISION DE CONTAMINANTES
ATMOSFERICOS PROVENIENTES DE CALDERAS Y HORNOS DE
TIPO INDIRECTO**

**CAPITULO I
DISPOSICIONES GENERALES**

ARTÍCULO 1.- Objeto y ámbito de aplicación. Este reglamento establece los valores máximos de emisión a que deben ajustarse los establecimientos industriales, comerciales y de servicios, cuyos procesos o actividades incluyan la operación de calderas y hornos de tipo indirecto como se clasifican a continuación:

A) CLASIFICACION DE CALDERAS (*)

Categoría	A	B	C	D
Capacidad de producción de vapor (kg/h)	Más de 7500	de 2000 a 7500 inclusive	Más de 70 a 2000 inclusive	Menor o igual a 70
Area (m²) superficie de calefacción	Más de 200	de 60 a 200 inclusive	Más de 2 a 60 inclusive	Menor o igual a 2

(*) De acuerdo al Decreto Ejecutivo No. 26789-MTSS, Reglamento de Calderas, Gaceta No. 65 del 02 de abril de 1998.

B) CLASIFICACION DE HORNOS DE TIPO INDIRECTO

Categoría	A	B	C	D
Potencia (kW)	Más de 6000	De 2000 a 6000 inclusive	Más de 100 a 2000 inclusive	Menor o igual a 100

ARTÍCULO 2.- Definiciones. Para efectos del presente Reglamento se establecen las siguientes definiciones:

Aire: Es una mezcla de gases cuyos componentes naturales son nitrógeno, oxígeno, argón, dióxido de carbono, otros gases inertes y vapor de agua el cuál varía de acuerdo con el lugar y sus condiciones. Para efectos prácticos se utilizan los siguientes porcentajes en volumen: veintiuno por ciento (21%) de oxígeno y setenta y nueve por ciento (79%) de nitrógeno que incluye los otros gases.

Autoridad competente: la aplicación de este Reglamento le corresponderá al Ministerio de Salud.

ASTM: *American Society for Testing and Materials.* Organización científica y técnica establecida en los Estados Unidos para promulgar el desarrollo de estándares en las características y funcionamiento de materiales, productos, sistemas y servicios, junto a la promoción de conocimiento relacionado.

ISO: *International Organization for Standardization.* Entidad federativa mundial de 157 países creada en el año 1947. Su nombre usual en todo el mundo es ISO.

Biomasa: Conjunto de vegetales y residuos orgánicos que pueden utilizarse, directamente o como resultado de un proceso de transformación para producir energía. Estos residuos son principalmente estiércoles, basuras, lodos procedentes de la depuración de aguas residuales, residuos agrícolas y forestales. .

Caldera: Todo recipiente cerrado en el cual, para cualquier fin, excepto el cocimiento doméstico de alimentos, se calienta agua o se genera vapor, generalmente de agua, para ser usado fuera de él, a una presión mayor que la presión atmosférica. Los supercalentadores, recalentadores, economizadores, u otras partes a presión, conectadas directamente a la caldera, sin intervención de válvulas, serán consideradas como parte de la caldera.

Condiciones normales de temperatura y presión (TPN): 273,15 K (0 °C) y 101,3 kPa (760 mm de Hg o una atmósfera).

Chimenea: Conducto que facilita el transporte de los productos de combustión generados en la fuente fija hacia la atmósfera.

Combustible: Compuesto o mezcla de compuestos químicos que combinados con el oxígeno produce óxidos de carbono en su mayor proporción, liberando energía en el proceso.

Combustibles Fósiles Sólidos, Líquidos y Gaseosos: Los combustibles sólidos fósiles son las variedades de carbón mineral cuyo contenido fijo de carbono varía desde

10% hasta 90% en masa y el coque de petróleo. Los líquidos y gaseosos son los derivados del petróleo y gas natural, tales como queroseno, gas LP, butano, propano, metano, isobutano, propileno, butileno o cualquiera de sus combinaciones, búnker, gasolina y diesel.

Combustión: Oxidación rápida que consiste en una reacción del oxígeno con aquellos materiales o sustancias capaces de oxidarse, dando como resultado la generación de gases, partículas, luz y calor.

Contaminantes Atmosféricos: Cualquier sustancia, material o forma de energía emitido a la atmósfera, sea por actividad humana o por procesos naturales y que afecta adversamente al medio ambiente, a los organismos vivos o a las edificaciones y estructuras.

Densidad de humo: La concentración de partículas sólidas producto de una combustión incompleta en un tiempo determinado, transportadas por la corriente de gases.

Dióxido de Azufre (SO₂): gas incoloro con olor picante que al oxidarse y combinarse con agua forma ácido sulfúrico, principal componente de la lluvia ácida.

DMHSO: Departamento de Medicina, Higiene y Seguridad Ocupacionales.

DPAH: Dirección de Protección al Ambiente Humano del Ministerio de Salud.

Emisión: La expulsión a la atmósfera de sustancias líquidas, sólidas o gaseosas procedentes de fuentes fijas o móviles producto de la combustión o del proceso de producción.

ECA: Ente Costarricense de Acreditación.

Ente Generador: Persona física o jurídica, pública o privada, responsable de la emisión de contaminantes atmosféricos por calderas.

EPA: *Environmental Protection Agency.*

Equipo de Control de Emisiones: Tecnología existente para alcanzar la reducción de emisiones al aire considerando aspectos de energía, ambientales y económicos, después de aplicar mejoras en los procesos de producción al igual que métodos, técnicas y sistemas de reducción de emisiones.

Escala de Ringelmann: Es el método de prueba para definir la densidad aparente visual del humo de acuerdo al procedimiento descrito en el método *Ringelmann Smoke Chart-Revisión IC-7718* del *Bureau of Mines* de Estados Unidos de América.

Establecimiento Industrial: Todo lugar descubierto o cubierto destinado a la transformación, manipulación o utilización de productos naturales, o a la elaboración, manipulación, transformación o utilización de productos artificiales mediante tratamiento físico, químico biológico, manualmente o por medio de máquinas o instrumentos.

Quedan incluidos en tal consideración para los mismos efectos antes aludidos, los sitios destinados a recibir o almacenar los artefactos, instrumentos o utensilios, materiales y materias primas que se emplearán en las tareas o faenas y todos los anexos de la fábrica o taller. Igualmente, se considerarán como tales las estaciones y terminales de transporte.

Horno: Recipiente de baja presión o presión atmosférica en el cual el calor que se libera del combustible, se transmite directa o indirectamente al aire circulante o a algún otro medio que no está bajo presión.

Horno de tipo indirecto: es aquel horno en el cual el material a calentar no está en contacto directo con los productos de combustión, por ejemplo, hornos de calentamiento en refinería de petróleo, calentadores de fluido térmico, calentadores de agua industrial, secadores de tipo indirecto y generadores de vapor.

Humo: Partículas sólidas en suspensión arrastradas por los gases que resultan de la combustión.

IAAC= Cooperación Interamericana de Acreditación.

Laboratorio Habilitado: Laboratorio que cuenta con Permiso Sanitario de Funcionamiento vigente otorgado por el Ministerio de Salud.

Monitoreo : El muestreo sistemático que se efectúa mediante equipos automáticos, manuales o ambos.

MTSS: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

Muestreo : Toma de muestras y de datos representativos de las emisiones.

Muestreo Isocinético para partículas: Técnica que permite recolectar las partículas suspendidas totales, transportadas por los gases de combustión, a la misma velocidad con que pasan por el punto de muestreo en la chimenea o ducto.

Norma de Emisión: Es el valor que indica la descarga máxima permitida de cada contaminante a la atmósfera expresada en miligramos por metro cúbico a TPN.

Número de registro: Número oficial asignado a cada caldera por el DMHSO el cual tiene una vigencia de un año y representa la autorización de instalación y funcionamiento de la caldera.

Óxidos de Nitrógeno (NO_x): es la suma de concentraciones expresadas en ppm de dióxido de nitrógeno (NO₂) y monóxido de nitrógeno (NO), finalmente convertida a mg/m³ en

función de **NO** a estas condiciones: TPN, la referencia de oxígeno correspondiente y base seca.

Opacidad: Grado de reducción de la intensidad de la luz ocasionada por la presencia de partículas en suspensión en el aire.

Partículas: Cualquier material, excepto agua no combinada, que existe en estado sólido o líquido en la atmósfera o en una corriente de gas.

Partículas Totales en Suspensión (PTS): Para efectos de este Reglamento es el material particulado que es capturado por un filtro mediante muestreo isocinético.

Reporte Operacional de Emisiones: Documento que presenta el ente generador al Ministerio de Salud que contiene información relacionada con aspectos técnicos, de operación y de los niveles de emisión de las calderas y hornos de tipo indirecto con el fin de evaluar su desempeño.

Valor máximo de emisión: El límite máximo admisible de descarga de un contaminante a la atmósfera.

Artículo 3. -Símbolos. De acuerdo con el Sistema Internacional de Pesos y Medidas (SI), se entiende por:

mg = miligramo
m³ (TPN) = metro cúbico a 273,15 K (0°C) y 101,3 kPa (760 mm de Hg o una atmósfera).

Artículo 4. Permiso de instalación y de operación de calderas. El permiso de instalación y de operación de calderas deberá ser tramitado ante el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, en el Departamento de Medicina, Higiene, y Seguridad Ocupacionales tal y como lo establece Decreto Ejecutivo No. 26789-MTSS, Reglamento de Calderas, Gaceta No. 65 del 02 de abril de 1998 y sus reformas.

Artículo 5. Información sobre calidad y consumo de combustibles. La Refinería Costarricense de Petróleo (RECOPE) y cualquier otro distribuidor de combustibles, deberán suministrar bimensualmente un reporte a la DPAH del consumo y especificaciones de la calidad de los siguientes combustibles que expendan: búnker, diesel, GLP, IFOs, gasóleos, carbón y combustibles biomàsicos. Asimismo de cualquier otro combustible que sea utilizado en las calderas y hornos de tipo indirecto. Lo anterior con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 296 de la Ley General de Salud.

Artículo 6. Del Comité de Revisión del Reglamento. Créase el Comité de Revisión del Reglamento de Emisiones Provenientes de Calderas y Hornos de tipo indirecto, el cual estará integrado por un máximo de dos representantes por institución, titular y suplente, con

una duración en sus cargos por espacio de dos años como mínimo, y de orientación técnica afín al contenido del presente Reglamento, provenientes de cada una de las siguientes instituciones:

- a) Ministerio de Salud
- b) Ministerio del Ambiente y Energía
- c) Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
- d) Municipalidad de San José
- e) Instituto Costarricense de Electricidad
- f) Refinería Costarricense de Petróleo
- g) Defensoría de los Habitantes
- h) Universidad de Costa Rica
- i) Universidad Nacional
- j) Instituto Tecnológico de Costa Rica
- k) Colegio de Ingenieros Químicos y Profesiones Afines de Costa Rica
- l) Colegio de Químicos de Costa Rica
- m) Cámara de Industrias de Costa Rica
- n) Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria
- o) Laboratorios Privados que realicen muestreos y análisis de emisiones al aire.
- p) Organizaciones No Gubernamentales (ONG's)

Las sesiones del Comité de Revisión se realizarán al menos una vez al mes. La representación que falte a 3 reuniones consecutivas o 5 reuniones no consecutivas en el mismo año sin justificación o también 5 reuniones consecutivas con justificación, perderá automáticamente su representación.

El Coordinador del Comité de Revisión del Reglamento de Emisiones Atmosféricas Provenientes de Calderas y Hornos de tipo indirecto, será un funcionario de la DPAH el cual será el responsable de convocar a las reuniones, llevar la minuta, facilitar el desempeño de las reuniones, archivo del comité, correspondencia, control de la asistencia y seguimiento de los acuerdos.

El Ministerio de Salud a través de la DPAH brindará las facilidades logísticas para que el Comité de Revisión realice de la mejor manera sus funciones.

El presente Reglamento deberá ser revisado y actualizado por el Comité de Revisión a solicitud del Ministerio de Salud, en intervalos no mayores de tres años.

El Ministerio de Salud recibirá para consideración toda observación al Reglamento que cualquier persona física o jurídica le haga llegar por escrito.

Artículo 7. Funciones del Comité de Revisión. Serán funciones del Comité de Revisión las siguientes:

- a) Recomendar, asesorar y proponer modificaciones, cambios y criterios que se deriven de la aplicación del presente Reglamento.
- b) Facilitar la orientación técnica del reglamento ante los organismos superiores.
- c) Revisar y conocer los datos de calidad y consumo de combustibles en el país.
- d) Conocer el Informe Estadístico actualizado de los Reportes Operacionales elaborado por la DPAH.

El Informe Estadístico será un informe preparado mensualmente que comprenderá al menos la información mensual y anual correspondiente a:

- a) número de reportes operacionales recibidos de calderas y hornos de tipo indirecto
- b) porcentaje de cumplimiento de presentación de los reportes operacionales,
- c) promedio y desviación estándar de los valores reportados de los parámetros correspondientes, así como número de entes generadores que no cumplen y porcentaje de cumplimiento de dichos parámetros.
- d) cualquier información estadística o de otra índole que sea solicitada por el Comité de Revisión para la ejecución de sus funciones.

CAPITULO II VALORES MÁXIMOS DE EMISION

ARTÍCULO 8.- Valores Máximos de Emisión. Se establecen los siguientes valores máximos de emisión para las calderas y hornos de tipo indirecto que queman combustibles fósiles y biomásicos.

A) PARTÍCULAS TOTALES EN SUSPENSIÓN.

En ningún caso la opacidad de la emisión debe exceder del 20% en condición normal de operación equivalente al Grado 1 en la escala de Ringelmann y de 40% en arranque o limpieza de tubos o cámara equivalente al Grado 2 en la escala de Ringelmann durante cinco minutos con un tiempo de observación de una hora o el equivalente realizado por la autoridad competente conforme a lo indicado en el Anexo "*Medición de emisiones de fuentes fijas por observación externa*". El comparador correspondiente podrá ser adquirido en el Ministerio de Salud. El cumplimiento con este límite no exime del muestreo y análisis de las Partículas Totales en Suspensión. Asimismo, deberá cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 25584-MINAE-H-MP, Reglamento para la Regulación del Uso Racional de la Energía, Gaceta No. 215 del 08.11.96.

La determinación de Partículas Totales en Suspensión debe efectuarse empleando muestreo isocinético.

A.1) Utilización de combustibles líquidos, gaseosos y biomásicos en calderas y hornos de tipo indirecto.

Emisiones permitidas cuando se utilicen combustibles líquidos y gaseosos: mg/m ³ (TPN)			
	GRANDES	MEDIANOS	PEQUEÑOS
CATEGORIA (*)	A	B	C,D
	135	200	175
(*) Para calderas: De acuerdo al Decreto Ejecutivo No. 26789-MTSS, Reglamento de Calderas, Gaceta No. 65 del 02 de abril de 1998 y sus reformas. Para hornos de tipo indirecto: Según clasificación de hornos del artículo 1° de este Reglamento.			

A.2) Utilización de combustibles fósiles sólidos en calderas. y hornos de tipo indirecto.

Carbón mineral y otros: 100 mg/m³ (TPN) para todos los tamaños de calderas y hornos de tipo indirecto.

A.3) Utilización de combustibles biomásicos en calderas y hornos de tipo indirecto.

Emisiones permitidas cuando se utilicen combustibles biomásicos: en mg/m ³ (TPN)			
	GRANDES	MEDIANOS	PEQUEÑOS
CATEGORIA (*)	A	B	C,D
	120	150	175
(*) Para calderas: De acuerdo al Decreto Ejecutivo No. 26789-MTSS, Reglamento de Calderas, Gaceta No. 65 del 02 de abril de 1998 y sus reformas. Para hornos de tipo indirecto: Según clasificación de hornos del artículo 1° de este Reglamento. A partir del vencimiento del plazo establecido en el Decreto 30222-S-MINAE.			

B) DIOXIDO DE AZUFRE

B.1) Utilización de combustibles líquidos, gaseosos y biomásicos en calderas y hornos de tipo indirecto.

Emisiones permitidas cuando se utilicen combustibles líquidos, gaseosos y biomásicos : en mg/m³ (TPN)			
	GRANDES	MEDIANOS	PEQUEÑOS
CATEGORIA (*)	A	B	C,D
	2500	2500	2500

(*)**Para calderas:** De acuerdo al Decreto Ejecutivo No. 26789-MTSS, Reglamento de Calderas, Gaceta No. 65 del 02 de abril de 1998 y sus reformas.

Para hornos de tipo indirecto: Según clasificación de hornos del artículo 1° de este Reglamento.

Para un contenido de azufre en el combustible de hasta un 3.0%.

No se permitirán concentraciones de SO₂ en calderas y hornos de tipo indirecto superiores a 1500 miligramos por metro cúbico (TPN) siempre y cuando el contenido de azufre en el combustible fósil líquido, disponible en el mercado nacional, sea menor o igual al 1.0%.

B2) Utilización de combustibles fósiles sólidos en calderas y hornos de tipo indirecto.

Carbón mineral y otros: 1500 mg/m³ (TPN) para todos los tamaños de calderas y hornos de tipo indirecto.

C. OXIDOS DE NITROGENO (NO_x)

C.1) Utilización de combustibles líquidos y gaseosos en calderas y hornos de tipo indirecto.

Emisiones permitidas para cuando se utilicen combustibles líquidos, gaseosos y biomásicos: en mg/m³ (TPN)			
	GRANDES	MEDIANOS	PEQUEÑOS
CATEGORIA (*)	A	B	C,D
	500	500	500

(*)**Para calderas:** De acuerdo al Decreto Ejecutivo No. 26789-MTSS, Reglamento de Calderas, Gaceta No. 65 del 02 de abril de 1998 y sus reformas.

Para hornos de tipo indirecto: Según clasificación de hornos del artículo 1° de este Reglamento.

- Valores en función de una concentración máxima de 0,30 % m/m de nitrógeno total en el combustible, en caso de valores superiores al 0.30 % m/m de nitrógeno se incrementa el valor de aceptación a razón de 100 mg/m³ (TPN) por cada 0.10 % m/m.

C.2) Utilización de combustibles fósiles sólidos en calderas y hornos de tipo indirecto.

Carbón mineral y otros: 860 mg/m³ (TPN) para todos los tamaños de calderas y hornos de tipo indirecto.

Para efectos de comparación con los valores máximos de emisión establecidos, los resultados de las emisiones muestreadas y analizadas de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y partículas totales en suspensión, deberán reportarse en base seca y estar

referidos a un cinco por ciento (5%) de oxígeno para calderas y un 7% para hornos de tipo indirecto, utilizando las siguientes fórmulas:

Fórmula para transformar las emisiones de base húmeda a base seca.

$$E_{BS} = \frac{100 E_{BH}}{100 - \% H_2O}$$

Donde:

- E_{BS} = Emisión en base seca.
 E_{BH} = Emisión en base húmeda.
 $\% H_2O$ = Contenido de humedad de los gases.

Fórmula para corregir las emisiones de los gases en base seca al porcentaje de oxígeno de referencia.

$$E_r = \frac{(20.9\% - O_r)}{(20.9\% - O_m)} \times E_m$$

Donde:

- E_r = Emisión calculada al valor de referencia.
 E_m = Emisión medida en base seca.
 O_r = Nivel de referencia para el O_2 , (5% o 7% según corresponda)
 O_m = Valor medido para el O_2 .”

Artículo 9. Análisis de la calidad de los combustibles. El ente generador debe adjuntar al reporte operacional el análisis de laboratorio original debidamente refrendado, correspondiente a la concentración de azufre y nitrógeno (% m/m) según sea el caso, del combustible utilizado durante el muestreo y mediciones de gases. El análisis debe provenir de un laboratorio habilitado y en cumplimiento de las leyes 8412 y 8279.

CAPITULO III SISTEMAS DE CONTROL Y MONITOREO, METODOS DE ANÁLISIS, DE MUESTREO Y PERIODOS DE MEDICION

ARTÍCULO 10.- Sistemas de control y monitoreo. Quienes requieran la instalación o modificación de una caldera y horno de tipo indirecto en un establecimiento industrial,

comercial o de servicios, deben describir los sistemas y procedimientos de control y monitoreo de contaminantes, (por ejemplo: equipo de precalentamiento de los combustibles, aparatos para el análisis de los gases de combustión, sensores en línea, equipos de control de emisiones, y otros) en el proyecto que presenten ante el nivel Regional correspondiente del Ministerio de Salud, de conformidad con lo establecido en el Reglamento sobre Higiene Industrial, para la obtención del correspondiente visado sanitario de los planos constructivos.

ARTÍCULO 11.- Métodos de análisis y métodos de muestreo.

Los laboratorios deberán realizar muestreos y análisis de emisiones de contaminantes, conforme a los siguientes métodos analíticos y procedimientos de muestreo.

CONTAMINANTE	PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	METODOS ANALITICOS	NORMAS DE REFERENCIA
Partículas Suspendidas Totales (PST)	1- Muestreo Isocinético 2- En línea y continuo	1- Gravimetría 2- Absorción o dispersión de radiación	EPA 05 o Equivalente ISO, ASTM
Dióxido de Azufre (SO ₂)	1- Recolección de Volumen conocido en Tren de Muestreo. 2.- Medidores Automáticos Puntuales o Acumulativos. 3- En Línea y Continuo	1- Sensores Electroquímicos. 2- Espectrofotometría Infrarroja No Dispersivo. 3- Potenciometria 4- Óptico	EPA 06 o Equivalente ISO, ASTM
Óxidos de Nitrógeno. (NO _x)	1- Recolección de Volumen conocido en Tren de Muestreo. 2.- Medidores Automáticos Puntuales o Acumulativos. 3- En Línea y Continuo	1- Sensores Electroquímicos. 2- Quimiluminicencia 3- Potenciometria 4- Óptico	EPA 07 o Equivalente ISO, ASTM

Podrán utilizarse adicionalmente los métodos analíticos y procedimientos de muestreo acreditados.

El Ministerio de Salud tomará en cuenta la incertidumbre asociada a los métodos aprobados.

Artículo 12.- De los Laboratorios.

Los procedimientos de muestreo y métodos analíticos señalados en la tabla anterior deben ser realizados por un laboratorio habilitado por el Ministerio de Salud. Deben cumplir con lo establecido en la Ley 8412, Título II del Colegio de Químicos publicada en La Gaceta No. 109 del 04 de junio del 2004 y sus respectivos reglamentos y lo establecido en la Ley No. 8279 sobre el Sistema Nacional para la Calidad, publicada en La Gaceta No. 96 de 21 de mayo de 2002.

Las entidades que tengan encomendada la realización de muestreos y los análisis correspondientes, deben guardar confidencialidad frente a terceros, acerca de los datos que conozcan en el ejercicio de su actividad.

En caso de pruebas provenientes de laboratorios extranjeros, deberán adjuntar comprobante debidamente consularizado y cumplir con lo dispuesto en la Ley 8412. Además el ente que acreditó a dicho laboratorio debe ser miembro firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del IAAC.

Artículo 13.- De las condiciones para realizar los muestreos.

Los establecimientos industriales, comerciales o de servicios que utilicen calderas y hornos de tipo indirecto en sus procesos y los laboratorios encargados de realizar los métodos de muestreo, deben ajustarse a lo señalado en la documentación técnica asociada a los métodos de selección del sitio de muestreo, determinación del número de puntos y su localización en chimeneas y ductos de fuentes fijas. Esta normativa deberá ser emitida por la autoridad competente.

Artículo 14.- De las condiciones del sistema de inyección. Para realizar las mediciones de emisiones de las chimeneas de las calderas y hornos de tipo indirecto, estos equipos deberán cumplir una condición en su sistema de inyección o adición de combustible con la modulación en automático y para el sistema de modulación en ningún caso deberá fijarse el fuego para el muestreo de gases y particulado.

En caso de que el sistema de inyección no tenga modulación automática sino por adición fija, manual o semiautomática de combustible, se deberá usar la inyección prefijada en la posición de mayor producción en la industria de acuerdo a lo que indique el ente generador.

El muestreo de los gases dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno debe ser acumulativo y simultáneo durante el tiempo en que se realiza el muestreo isocinético de partículas.

CAPÍTULO IV

REPORTES OPERACIONALES Y VIGILANCIA ESTATAL

Artículo 15. Contenido de los reportes operacionales.

Los reportes operacionales deberán contener como mínimo la siguiente información del ente generador :

- 1 Datos Generales
- 2 Datos técnicos de cada caldera u horno de tipo indirecto (incluyendo No. de Registro asignado por Departamento de Medicina, Higiene y Seguridad Ocupacionales del MTSS cuando corresponda y No. de Fábrica o Serie del recipiente según fabricante)
3. Resultados de los análisis físico-químicos de laboratorio por caldera u horno de tipo indirecto, incluyendo la medición isocinética del flujo de gases.
4. Registro de accidentes y situaciones anómalas
- 5 Evaluación del estado actual del sistema (caldera(s) u horno(s) de tipo indirecto y equipos de control de emisiones)
- 6 Plan de Acciones Correctivas
- 7 Métodos de análisis y métodos de muestreo para cada parámetro analizado por el laboratorio
8. Registro de producción
9. Nombre y firma del responsable técnico y del propietario o representante legal.

Artículo 16. Procedimiento para la Elaboración del Reporte Operacional

Los reportes operacionales deberán confeccionarse conforme a lo establecido en el Procedimiento para la Elaboración del Reporte Operacional que será publicado por el Ministerio de Salud.

Artículo 17. Elaboración y firma de los reportes operacionales

Todo reporte operacional será elaborado y firmado por el Responsable Técnico del Reporte Operacional. Además, deberá llevar la firma del propietario o del representante legal del ente generador.

Las personas que elaboren y firmen los reportes operacionales deberán estar inscritas en el Registro de Profesionales que para este efecto dispondrá la Dirección de Protección al Ambiente Humano del Ministerio de Salud y deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Ser un profesional con preparación o experiencia en el campo de las emisiones atmosféricas: interpretación de los parámetros fisicoquímicos, evaluación del sistema de control de emisiones; medición de flujos; evaluación de los procesos productivos a fin de minimizar la emisión de contaminantes y estar debidamente incorporado, así como ser miembro activo del Colegio Profesional correspondiente. Debe adjuntar además la documentación correspondiente sobre la experiencia laboral.
- b) No podrá ser parte del personal del laboratorio que haya realizado los análisis de emisiones del cual se esta presentando el reporte operacional.

La inscripción en el Registro de Profesionales podrá ser eliminada por alguna de las siguientes razones:

- a) por renuncia del profesional inscrito
- b) suspensión del ejercicio profesional por parte del colegio profesional que le corresponde.

Artículo 18. Costos de elaboración del reporte operacional.

Todos los costos relacionados con la elaboración de los reportes operacionales serán asumidos por el ente generador.

Artículo 19. Frecuencias mínimas para la presentación de reportes operacionales.

Todas aquellas actividades públicas y privadas de tipo industrial, comercial o de servicios, que utilicen calderas y hornos de tipo indirecto en sus procesos, deberán presentar al Departamento de Medicina, Higiene y Seguridad Ocupacionales del MTSS, reportes operacionales con las siguientes frecuencias:

Las calderas y los hornos de tipo indirecto A y B dos reportes al año, distribuidos uno durante el primer semestre y el siguiente en el segundo semestre.

Las calderas y los hornos de tipo indirecto C y D un reporte anual durante el año entre enero y noviembre.

Para aquellos entes generadores que operen en periodos iguales o menores a seis meses al año deberán presentar dos reportes operacionales durante este periodo, con al menos un mes de diferencia entre los análisis realizados.

El análisis del laboratorio no deberá tener más de tres (3) meses de haber sido realizado y deberá adjuntarse al Reporte Operacional.

Artículo 20. Reportes de laboratorio

Los reportes de laboratorio de análisis de emisiones atmosféricas deben incluir la siguiente información:

- a) Nombre del Laboratorio, incluyendo el número de permiso sanitario de funcionamiento (período en que rige).
- b) Nombre del ente generador.
- c) Actividad del ente generador.
- d) Localización del ente generador (provincia, cantón, distrito y posición georeferenciada).
- e) Número de registro emitido por el DMHSO del MTSS cuando proceda, número de fábrica o serie y categoría de la caldera u horno.
- f) Número de Informe.

- g) Fecha del Informe.
- h) Fecha de Muestreo.
- i) Nombre del responsable de la toma de las muestras (debe ser un funcionario del laboratorio).
- j) Tipo de Muestreo.
- k) Horario de Muestreo (hora de inicio y de finalización).
- l) Lugar del muestreo.
- m) Flujos volumétricos medidos isocinéticamente.
- n) Incertidumbre para cada parámetro analizado y medido.
- o) Nombre, firma y sello del responsable de la elaboración del análisis fisicoquímico.
- p) El número del método y el nombre de cada análisis que se reporta.
- q) Refrendo del Colegio de Químicos.

Artículo 21. Inclusión del Reporte de Laboratorio de los análisis fisicoquímicos

Anexo al Reporte Operacional deberá incluirse el original del Reporte de los resultados de los análisis físico-químicos del laboratorio.

Artículo 22. Evaluación del estado actual del sistema: caldera(s) u horno(s) de tipo indirecto y equipos de control de emisiones.

El Responsable Técnico de la elaboración del Reporte Operacional deberá evaluar los resultados de los análisis de laboratorio y las anotaciones de la bitácora cuando proceda con el fin de emitir sus conclusiones y recomendaciones.

Artículo 23. Registro de producción y reporte de cambios en el proceso productivo y en el sistema.

El ente generador estará en la obligación de informar en el Reporte Operacional la producción en el período del reporte o cualquier cambio en el proceso de producción, cuando afecte las emisiones atmosféricas en calderas y hornos de tipo indirecto. Además, deberá indicar si se han implementado modificaciones de obra civil, equipo, proceso o parámetro de funcionamiento en el sistema de control de emisiones, los cuales deberán contar con el visado o autorización correspondiente.

Artículo 24. Plan de acciones correctivas

En caso de ser necesario cuando se sobrepasen los límites de emisión o como resultado de la evaluación del sistema el Responsable Técnico del Reporte Operacional deberá incluir las recomendaciones pertinentes, a nivel de acciones correctivas adjuntando un Cronograma de Actividades. Estas recomendaciones así como el Cronograma de Actividades, una vez revisados y aprobados por la DPAH, serán de acatamiento obligatorio

por parte del ente generador, y serán utilizados como punto de partida para efectos de control y seguimiento en el siguiente reporte operacional.

Para el cumplimiento de este cronograma el ente generador deberá presentar informes de avance trimestrales.

Este Plan debe incluir la siguiente información:

1. Actividades a realizar
2. Fecha de inicio y fecha de finalización de cada actividad
3. Nombre del responsable de la actividad por parte del ente generador y
4. Observaciones

Artículo 23. Acciones a efectuar por el ente generador en caso de incumplimiento de parámetros en el Reporte Operacional.

Los entes generadores que presenten un Reporte Operacional en el cual uno o más parámetros sobrepasan los valores máximos de emisión establecidos en el presente reglamento, o en la vigilancia estatal, deberán:

1. presentar en el plan de acciones correctivas del reporte operacional, un cronograma de actividades con plazos reales que describa claramente las acciones tomadas de manera inmediata y las acciones de corto y mediano plazo, el cual al ser aprobado por la DPAH, será de acatamiento obligatorio por parte del ente generador,
2. presentar informes de avance trimestrales para mostrar el avance del cronograma aprobado, y
3. continuar presentando, durante el plazo definido por el cronograma aprobado, los reportes operacionales normalmente, según las frecuencias establecidas por este Reglamento.

Artículo 24.- Acciones a ejecutar por el Ministerio de Salud en caso de no presentación del reporte operacional por parte del ente generador

En caso de que el ente generador no presente el reporte operacional en el plazo establecido en este reglamento, el Ministerio de Salud deberá:

1. emitir una Orden Sanitaria que obligue al ente generador a presentar el reporte operacional en un plazo no mayor de treinta días hábiles.
2. en caso de incumplimiento se suspenderá el Permiso Sanitario de Funcionamiento y se enviará la denuncia respectiva al Tribunal Ambiental Administrativo.

Artículo 25. Acciones del Ministerio de Salud por el incumplimiento de parámetros en un reporte operacional por parte del ente generador.

En caso de que en un reporte operacional presentado por el ente generador uno o más valores reportados excedan sus correspondientes límites máximos permitidos, la DPAH del Ministerio de Salud deberá:

5. corroborar que en el Plan de Acciones Correctivas se incluya un cronograma de actividades para resolver esta situación;
6. en caso de rechazo del Cronograma de Actividades, comunicará al ente generador que tendrá un plazo no mayor a diez días hábiles para presentar el

ajuste del cronograma. Si no se presenta dicho ajuste en el plazo correspondiente, el Ministerio de Salud procederá a emitir una Orden Sanitaria,

7. en caso de aprobación del Cronograma de Actividades, comunicará al ente generador y a la región correspondiente de dicha aprobación para que gire una Orden Sanitaria de Cumplimiento.

Artículo 26. Acciones a ejecutar del Ministerio de Salud por el incumplimiento de parámetros en la vigilancia estatal.

En caso de que uno o más parámetros de los resultados del análisis de laboratorio efectuado en el control cruzado sobrepasen los valores máximos de emisión establecidos en el presente reglamento el Ministerio deberá girar el respectivo acto administrativo al ente generador solicitando la presentación de un Plan de Acciones Correctivas acompañado de un cronograma para la ejecución de las obras. Este acto contendrá el respectivo apercibimiento que verificado su incumplimiento, se procederá como lo establece la normativa y procedimientos vigentes

Lo anterior conllevará a la suspensión del permiso sanitario y clausura de la actividad; enviar la denuncia respectiva al Tribunal Ambiental Administrativo .

Artículo 27. Acciones del Ministerio de Salud en caso del incumplimiento del Cronograma de Actividades por parte del ente generador

En caso de incumplimiento del Cronograma de Actividades aprobado, el Ministerio de Salud deberá:

- a. emitir un acto administrativo dando un plazo para que el ente generador se ponga a derecho con respecto al Cronograma aprobado;
- b. en caso de incumplimiento del acto anterior se procederá a suspender el permiso sanitario y clausura de la actividad; enviar la denuncia respectiva al Tribunal Ambiental Administrativo y presentar la respectiva denuncia penal ante el Ministerio Público
- c. en caso de incumplimiento por negligencia evidente, se girará una orden de suspensión del permiso sanitario y clausura de la actividad; enviar la denuncia respectiva al Tribunal Ambiental Administrativo, y presentar respectiva la respectiva denuncia penal ante el Ministerio Público de acuerdo al Artículo 281, inciso a), del Código Procesal Penal y Artículo 322 del Código Penal;

Artículo 28. Vigilancia Estatal

La DPAH podrá realizar cuando lo considere conveniente al menos uno de los muestreos y análisis obligatorios anuales correspondientes a un ente generador como parte de un proceso

de control cruzado. Para ello el ente generador deberá depositar, cuando se le solicite, en la cuenta del fideicomiso 872 Ministerio de Salud - Banco Nacional de Costa Rica, el monto correspondiente al valor de tarifa del mismo publicada por el colegio profesional respectivo. Dicho monto será utilizado por la DPAH para contratar los servicios de un laboratorio para la realización de las mediciones. El informe de control cruzado es equivalente y sustituirá el reporte operacional del período correspondiente.

CAPITULO V SANCIONES

Artículo 29.- Por incumplimiento de frecuencia de presentación de reportes operacionales, cronogramas y planes de acción correctiva

El ente generador que incumpla con la frecuencia de presentación de los reportes operacionales o con las actividades definidas y plazos fijados en el cronograma de acciones correctivas, o que a pesar de la ejecución de las actividades señaladas en el cronograma, persista en dicho incumplimiento, se le aplicarán las sanciones establecidas en los artículos 363 y 364 de la Ley General de Salud. Asimismo, el Ministerio de Salud procederá a realizar la notificación correspondiente ante el Tribunal Ambiental Administrativo.

Artículo 30. - Del permiso sanitario de Funcionamiento.

El Ministerio de Salud no otorgará la renovación del permiso sanitario de funcionamiento a aquellos entes generadores que no hayan presentado los reportes operacionales conforme a lo establecido en este decreto y disposiciones establecidas en este reglamento.

CAPITULO VI DEROGATORIAS

Artículo 31. Derogatorias.

Derógase el Decreto Ejecutivo No. 30222-S-MINAE del 09 de febrero del 2001, publicado en La Gaceta No. 60 del 26 de marzo del 2002 y cualquier otra disposición de igual o inferior rango que se le oponga.

Artículo 32. Vigencia. Rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República –San José, a los días del mes de de dos mil

OSCAR ARIAS SÁNCHEZ

ROBERTO DOBLES MORA
MINISTRO DE AMBIENTE Y ENERGIA

MARÍA LUISA ÁVILA AGÜERO
MINISTRA DE SALUD

FRANCISCO MORALES HERNANDEZ
MINISTRO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

ANEXO.

MEDICION DE EMISIONES DE FUENTES FIJAS POR OBSERVACION EXTERNA.

1. Se aplicará la escala de Ringelmann para el control de humos negros provenientes de combustiones carbonosas, de acuerdo a los siguientes valores para todas las plantas industriales, comerciales o de servicios que empleen calderas y hornos de tipo indirecto:

Escala de Ringelmann	Tiempo permitido	Tiempo de observación
Grado 1	Sin restricción	-----
Grado 2	5 minutos	Una hora
Grado 3	3 minutos	Una hora
	15 minutos	Ocho horas
Grado 4	2 minutos	Una hora
	10 minutos	Ocho horas
Grado 5	Un minuto	Una hora
	Siete minutos	Ocho horas

Nota: Estos límites podrán ser sobrepasados durante casos de emergencia fehacientemente justificados ante el Ministerio de Salud.

Grado de opacidad	Permisividad
Hasta el 20% de opacidad	Sin restricción
Mayor o igual al 20% de opacidad	No se permitirá

Nota: Estos límites podrán ser sobrepasados durante casos de emergencia fehacientemente justificados ante el Ministerio de Salud.

2. TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE LA ESCALA DE RINGELMANN Y EL GRADO DE OPACIDAD.

Escala de Ringelmann	Grado de Opacidad (%)
1	20
2	40
3	60
4	80
5	100