

RESOLUCIÓN N° 5163



CONDICIONES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN DE EQUIPOS DE COMBUSTIÓN, TIPO CALDERAS PUNTUALES EXISTENTES, QUE NO COMPENSEN EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO Y UTILICEN GAS NATURAL, GAS LICUADO (LPG), GAS DE CIUDAD O BIOGAS COMO COMBUSTIBLE Y OTROS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS

RESOLUCIÓN N° 5163

ESTABLECE CONDICIONES DE OPERACIÓN Y
MANTENCIÓN DE EQUIPOS DE COMBUSTIÓN, TIPO
CALDERAS PUNTUALES EXISTENTES, QUE NO COMPENSEN
EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO Y UTILICEN GAS
NATURAL, GAS LICUADO (LPG), GAS DE CIUDAD O
BIOGAS COMO COMBUSTIBLE Y OTROS DE SIMILARES
CARACTERÍSTICAS

Num. 5.163.- Santiago, 11 de marzo de 1999.

Vistos: Lo establecido en el artículo 16 y siguientes del decreto ley N° 2.763, de 1979; la ley N° 18.122; en el Decreto Supremo N° 206, de 1982, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento Orgánico del Servicio de Salud del Ambiente. Lo dispuesto en el artículo 1°, medida M3FFJ3, en relación con el artículo 11, letra d) del Decreto Supremo N° 16, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en los artículos 4 y 9 del Decreto Supremo N° 4, de 1992, del Ministerio de Salud; teniendo presente: Las atribuciones que me otorgan los artículos 1, 3 y 9 letras a) y b), del decreto con fuerza de ley N° 725, de 1968, que aprueba el Código Sanitario, y

Considerando:

Que el Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana, aprobado por el Decreto Supremo N° 16, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, modificó el artículo 9° del Decreto Supremo N° 4, de 1992, del Ministerio de Salud, estableciendo que se exceptuarán de la obligación de medir material particulado, con un muestreo isocinético, las calderas puntuales existentes que no compensen emisiones y que utilicen gas natural, gas licuado (LPG), gas de ciudad o biogás como combustible y otros de similares características de emisión, que sean aceptados por el Sesma, las que sólo requerirán acreditar condiciones de operación y mantención; y dispone que corresponderá a este Servicio establecer la forma y periodicidad de un sistema de registro de esas condiciones de operación y mantención; dicto la siguiente:

Resolución:

Artículo 1°.- La presente resolución se aplicará a las calderas puntuales existentes de la Región Metropolitana que no compensen emisiones y que utilicen gas natural, gas licuado (LPG), gas de ciudad o biogás como combustible y otros de similares características de emisión, aceptados por el Sesma.

Artículo 2°.- Las fuentes antes indicadas, no requerirán acreditar la concentración de sus emisiones de material particulado por medio de un muestreo isocinético, y se les estimará la concentración de acuerdo al combustible; en este caso la concentración de estas fuentes es de 15 mg/m³N, siempre que se acredite una buena operación y mantención de sus equipos de combustión.

Artículo 3°.- Los titulares de las fuentes indicadas en el artículo primero, deberán llevar un Libro de Registro por cada fuente, enumerado y foliado correlativamente, timbrado por este Servicio, en donde se irán anotando las condiciones de operación, mantención y regulación que se le haga, ya fuere en cumplimiento de esta resolución o de las que haga por propia iniciativa.

Artículo 4°.- La acreditación de las condiciones de operación y mantención, de la(s) caldera(s) se hará de acuerdo a la forma y procedimiento que se establece en el documento "Condiciones de operación y mantención que deben acreditar las calderas puntuales existentes que utilicen como combustible: gas natural, gas licuado (LPG), gas de ciudad o biogás y otros de similares características, que sean aceptados por el Sesma", que se adjunta a esta resolución, siendo parte integrante de ella. Este Libro de Registro deberá mantenerse en la sala de caldera, para ser inspeccionado en cualquier momento por funcionarios de este Servicio.

Artículo 5°.- La mantención del quemador de la caldera se hará con un intervalo máximo de 6 meses, y deberán ser avisadas al Programa de Control de Emisiones de Fuentes Fijas de este Servicio, mediante carta o fax, con una anticipación, a lo menos, de cinco días hábiles. Este Servicio podrá auditar en el terreno la mantención que se realice. Además se deberá realizar una mantención anual de la caldera, en lo relativo a: hogar, refractarios, tubos de humo y chimenea.

Artículo 6°.- Este Servicio podrá en cualquier momento solicitar una nueva mantención al equipo de combustión en general, si constata excedidas las condiciones de operación definidas en esta resolución. También podrá solicitar cuando lo estime necesario, que se determine la concentración y emisión de material particulado de la fuente a través de un muestreo isocinético, según metodología CH-5 contenida en el libro de metodologías aprobado bajo resolución N° 1.349, de 1997, del Ministerio de Salud.

Artículo 7°.- La mantención y regulación de los equipos de combustión podrá ser realizada por cualquier persona especializada, que cuente con analizador instrumental de gases. Estos analizadores deberán encontrarse

en perfecto estado, y deben cumplir con las condiciones de operación señaladas en el documento indicado en el artículo cuarto.

Artículo 8°.- Las tablas de registro de regulaciones y condiciones de operación, y las tablas de registro de mantención, que forman parte del documento "Condiciones de operación y mantención que deben acreditar las calderas puntuales existentes que utilicen como combustible: gas natural, gas licuado (LPG), gas de ciudad o biogás y otros de similares características, que sean aceptados por el Sesma", serán confeccionadas por los titulares de las fuentes, pudiendo tener variaciones en la forma, pero no en el contenido.

Artículo 9°.- El incumplimiento a las disposiciones contempladas en esta resolución, será sancionado por la autoridad sanitaria, en forma y con arreglo al procedimiento establecido en el Libro Décimo del Código Sanitario.

Anótese y publíquese.

Dr. Mauricio Ilabaca Marileo

Director Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana

Everilde Godoy Olivares

Ministro de Fe

Condiciones de operación y mantención que deben acreditar las calderas puntuales existentes que utilicen como combustible gas natural, gas licuado (LPG), gas de ciudad o biogas y otros de similares características que sean aceptados por el SESMA.

I.- Condiciones de operación

Se deberá mantener las siguientes condiciones de operación de la fuente:

- 1) Presión de Inyección del combustible, acorde a requerimientos tales como contrapresión y pérdidas de carga.
- 2) Concentración de monóxido de carbono (CO), en los gases de combustión, medido en la chimenea a la salida de la caldera y corregido por exceso de aire, menor a 100 ppm, en todo el rango de operación.
- 3) Índice de Humo menor a 2, medido en la chimenea a la salida de la caldera, en todo el rango de operación.

El registro de estas condiciones de operación deberá realizarse antes y después de cada regulación de la combustión y/o mantención del quemador y caldera, en el formulario de condiciones de operación y regulación, del libro de registro.

La corrección de la concentración de monóxido de carbono se hará según la siguiente relación:

$$\text{ppmCO}_{\text{CORREGIDO}} = \text{ppmCO}_{\text{MEDIDO}} \frac{20,9 - \text{O}_{2\text{ REF}}}{20,9 - \text{O}_{2\text{ MEDIDO}}}; \text{O}_{2\text{ REF}} = 3\%$$

Siempre que: $\text{O}_{2\text{ MEDIDO}} > \text{O}_{2\text{ REF}}$

II.- Regulación de la combustión

Deberá realizarse una regulación de la combustión en todo el rango de operación normal del quemador, después de cada mantención o intervención que se realice a los mismos, y se debe considerar parte fundamental de la mantención misma, para lo cual, deberán quedar registrados en el formulario de condiciones de operación y regulación existente en el libro de registro, los siguientes valores, antes y después de la regulación:

- %O₂
- %CO₂
- Temperatura de gases
- Índice de Humo según escala Bacharach
- Concentración medida de monóxido de carbono (CO) en ppm.
- Consumo de combustible
- Producción de vapor (si existe instrumentación)
- Contrapresión en fogón
- Presión de inyección

Para determinar la composición de gases en O₂, CO₂ y CO se deben utilizar equipos analizadores de gases instrumentales, los que deben estar en perfectas condiciones de operación, calibración y mantenimiento. Sensores de temperatura adecuados y que cuenten con certificado de calibración del fabricante o de su distribuidor en el país. Si el equipo

analizador de gases cuenta con celdas electroquímicas, éstas no deben estar vencidas, deben tener su identificación y debe mantenerse un registro del distribuidor y procedencia de las mismas. Los equipos a utilizar deben basar sus características en los requisitos exigidos por PROCEFF para la aplicación del método CH-A.

III.- Mantenimiento

El mantenimiento debe atender tanto al quemador como a la caldera, en aspectos tales como: regulaciones, reparaciones, limpieza y cambio de elementos en mal estado o que no estén cumpliendo con sus funciones. Este mantenimiento atiende exclusivamente a la obtención de una buena combustión de la fuente en cuanto a emisiones para efectos del cumplimiento del Plan de Descontaminación Atmosférica de la R.M. y puede estar incluido en un plan de mantenimiento más general del o los equipos de combustión que posea la empresa, es posible además, que los requerimientos de mantenimiento de la empresa o titular de la fuente, por políticas propias, sean más estrictos que los aquí mencionados. Sin embargo, los requerimientos que aquí se establecen serán los mínimos que debe cumplir el titular de la fuente.

1.- Caldera

Los requerimientos mínimos para la mantención de la caldera serán:

- Limpieza e inspección del fogón
- Limpieza de la chimenea
- Inspección y reparación del refractario y del cono refractario
- Revisión, limpieza y reparación de tubos de humos
- Revisión del estado adecuado de la aislación
- Revisión del sistema de control de nivel

2.- Quemador

Los requerimientos mínimos para la mantención del quemador serán:

- Limpieza general del quemador
- Revisar y reapretar pernos
- Revisión y reemplazo de boquillas
- Revisión y limpieza del difusor quemador
- Revisión y reparación de cono refractario
- Revisión del control automático del quemador (caja de control)
- Revisión de la rampa o tren de gas
 - Válvulas de corte manual, revisión
 - Válvulas de corte de seguridad, revisión, regulación y control de caudal
 - Válvulas de control del caudal de gas, revisión y regulación, ajuste del caudal de encendido

- Filtros, revisión y cambio
- Regulador de presión, revisión y regulación
- Presostatos de máxima y mínima presión de gas, revisión y regulación
- Presoswich de mínima presión de aire, revisión
- Válvula de venteo, revisión
- Sistema de detección de fugas, revisión
- Revisión del sistema de encendido y sistema de supervisión de llama
 - Revisión y/o limpieza de pilotos
 - Revisión de electrodos de ignición
 - Revisión del transformador de voltaje para ignición
 - Revisión de la fotorresistencia
 - Revisión del detector de termocupla o bimetálico
 - Revisión de electrodos de ionización
 - Revisión de celdas de radiación ultravioleta
- Revisión del sistema modulante
- Regulación del sistema de bamido inicial (duración y diferencial de presión, etc.)
- Revisión y reparación del sistema eléctrico del quemador
- Revisión del regulador de aire o damper.
- Regulación del exceso de aire, regulación del índice de humo y concentración de CO(ppm)
- Revisión, reemplazo y/o limpieza del plato difusor
- Revisión y cambio de empaquetadura del quemador
- Revisión de válvulas solenoide
- Revisión motobomba de petróleo
- Eliminación de fugas de combustibles
- Revisión, limpieza, ajustes, balanceo de ventilador del quemador
- Revisión del motor del ventilador
- Revisión y cambio de filtros
- Revisión de sellos, O'Rings y retenes
- Revisión de bomba de petróleo (quemador)
- Ajuste de la secuencia de las bombas
- Revisión, cambio de termómetros, manómetros, etc.
- Mantenimiento del medidor de flujo de combustible

Mantenimiento Equipo de Combustión

JEFE DE MANTENIMIENTO A CARGO Tarea						MANTENIMIENTO REALIZADO POR:	
	REV	LIMP	REP	CAM	REG	Descripción de los trabajos	Observaciones
Mantenimiento quemador							
• Limpieza general quemador							
• Boquillas							
• Pernos, reapriete							
• Caja control quemador							
• Cono refractario							
• Rampa o tren de gas							
• Válvula corte manual							
• Válvula corte seguridad							
• Válvula control caudal							
• Filtros							
• Regulador de presión							
• Presóstatos de máxima							
• Presóstatos de mínima							
• Presoswichs de mínima							
• Válvula de venteo							
• Sistema detección fugas							
• ...							
• ...							
• ...							
• Revisión y regulación del sistema de encendido y sistema de supervisión de llama							
• Pilotos							
• Electrodo de ignición							
• Transformador voltaje ignición							
• Fotoresistencia							
• Detector de termocupla							
• Electrodo de ionización							
• Celdas de radiación ultravioleta							
• ...							
• ...							
• ...							
• Sistema eléctrico quemador							
• Regulador de aire o damper							
• Regulación del exceso de aire, reg. CO, reg. I.H.							
• Regulación sist. barido inicial							
• Plato difusor							
• Empaquetadura quemador							
• Sistema modulante							
• Válvulas solenoides							
• Motobomba petróleo							
• Ventilador quemador							
• Motor ventilador							
• Filtros							
• Sellos, O ring, retenes, etc.							
• Bomba de petróleo (quemador)							
• Secuencia de bombas							
• Termómetros, manómetros							
• Medidor de flujo							
• Eliminación fugas combustible							
• ...							
Fecha de programación mantención						Marca analizador gases	Hrs. progdas. mantenc.
Fecha de realización mantención						Mod. analizador gases	Hrs. ocups. mantenc.
Fecha última mantención analizador de gases							

Mantenimiento de Caldera

JEFE DE MANTENIMIENTO A CARGO						MANTENIMIENTO REALIZADO POR:	
Tarea	REV	LIMP	REP	CAM	REG	Descripción de los trabajos	Observaciones
Mantenimiento caldera							
• Fogón							
• Chimenea							
• Refractario							
• Tubos de Humo							
• Aislación térmica							
• Sistema control de nivel							
• ...							
• ...							
• ...							
Fecha de programación mantención							Hrs. progdas. mantenc.
Fecha de realización mantención							Hrs. ocups. mantenc.

Nomenclatura:

REV : Se realiza revisión

LIMP : Se realiza limpieza

REP : Se realiza reparación

CAM : Se realiza cambio o reposición

REG : Se realiza regulación