

**Ministerio del Medio Ambiente**

**ESTABLECE NORMA DE EMISIÓN DE MATERIAL  
PARTICULADO, PARA LOS ARTEFACTOS  
QUE COMBUSTIONEN O PUEDAN COMBUSTIONAR  
LEÑA Y DERIVADOS DE LA  
MADERA**

**Núm. 39.- Santiago, 11 de noviembre de 2011.-**

Vistos: Lo establecido en la Constitución Política de la República de Chile, en sus artículos 19 número 8, y 32 número 6; en la ley N° 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; la ley N° 18.410, que Crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles; el artículo segundo de la ley N° 20.417, Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; el decreto ley N° 2.224, de 1978, modificado por la ley N° 20.402, que crea el Ministerio de Energía; el decreto supremo N° 93, del año 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; la resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República; y los demás antecedentes que obran en el expediente público.

Considerando:

Que de acuerdo a la ley N° 19.300, es función del Estado dictar normas, tanto de calidad como de emisión, que regulen la presencia de contaminantes, con el fin de prevenir que éstos puedan significar

o representar, por sus niveles, concentraciones, cargas o periodos de tiempo, un riesgo para la vida y salud de la población, la protección o conservación del medio ambiente y la preservación de la naturaleza.

Que el uso de leña para calefacción es de carácter masivo en la zona centro sur del país y se espera que futuras demandas de energía para calefacción con leña generen o intensifiquen los problemas de contaminación del aire en numerosas ciudades de diferentes tamaños. En este escenario, es necesario actuar de manera preventiva y correctiva.

Que los resultados del monitoreo de calidad del aire de material particulado respirable (MP10), indican que por lo menos en las ciudades: Rancagua, Talca, Chillán, Los Ángeles, Temuco-Padre Las Casas, Osorno, Valdivia y Coyhaique, se ha sobrepasado la norma diaria y anual de MP10.

Que según los inventarios de emisiones desarrollados en distintas regiones del centro y sur del país, el aporte de las emisiones por combustión residencial de leña corresponden a un 45% en el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, un 89% en Talca, un 55% en Concepción Metropolitano, un 97% en Temuco y Padre Las Casas y un 94% en Coyhaique.

Que el material particulado proveniente de la

combustión de leña es altamente dañino a la salud, tanto por su tamaño como por su composición. De acuerdo a la literatura científica y técnica, del material particulado proveniente de la combustión de leña, un 96% corresponde a MP10 del cual un 93% son partículas finas (MP2.5), formadas principalmente por compuestos orgánicos, carbono elemental y sales inorgánicas. Que entre los compuestos orgánicos hay sustancias conocidas por su nivel de toxicidad cancerígena, como: Formaldehídos, benceno, tolueno, xileno, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP's), incluyendo benzo (a) pyreno.

Que los efectos adversos del material particulado fino son de corto y largo plazo, afectando el sistema respiratorio y cardiovascular de la población. El riesgo aumenta con la exposición y las conclusiones de estudios epidemiológicos indican que no existe evidencia de un umbral bajo el cual no se observen efectos adversos para la salud.

Que Chile cuenta con una norma primaria de calidad del aire para Material Particulado fino (MP2.5), publicada el 9 de mayo de 2011 en el Diario Oficial y que entró en vigencia el 1° de enero de 2012. Los datos de monitoreo de calidad de aire para este contaminante registradas en las principales ciudades del centro y sur del país, dan cuenta de una superación de la norma anual y diaria de MP2.5 donde el principal aporte de

partículas finas corresponde al uso de leña para calefacción residencial.

Que existen distintos tipos de artefactos que combustionan o pueden combustionar leña y derivados de la madera (pellets, briquetas, aserrín, entre otros), los que se pueden agrupar en categorías, tales como, calefactores y cocinas.

Que es imperativo contar con un instrumento de gestión ambiental de alcance nacional que regule la emisión de los calefactores nuevos de uso residencial que combustionen o pueden combustionar leña o sus derivados.

Que en el ámbito internacional, desde la década de los ochenta, existen normas de emisión para los calefactores nuevos que utilizan combustibles sólidos como leña, pellets y carbón para controlar las emisiones de material particulado (MP), tanto en Estados Unidos como en Nueva Zelanda. En el caso de países europeos, el interés ambiental está dado por otras sustancias contaminantes, tales como monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos gaseosos (COG), óxidos de nitrógeno (NOX) e hidrocarburos (HC).

Este tipo de regulación afecta a artefactos nuevos que ingresan al mercado.

Que el anteproyecto de la norma consideraba regular tanto a los calefactores como a las cocinas.

Además, consideraba regular las emisiones de material

particulado expresadas en mg/MJ (miligramos de material particulado divididos en mega joule de energía útil), medidas de acuerdo al método AS/NZ 4012/99. Asimismo, establecía gradualidad en su aplicación y límites de emisión diferenciados para calefactores y cocinas (Calefactores: Desde el 1º de marzo siguiente a la fecha de publicación del decreto: 320 mg/MJ; contado un año desde la vigencia del primer valor norma: 160 mg/MJ; contados tres años desde la vigencia del primer valor norma: 80 mg/MJ; contados siete años desde la vigencia del primer valor norma: 40 mg/MJ; para cocinas: contado un año desde la fecha de publicación del decreto: 640 mg/MJ; contados dos años desde la fecha de publicación del decreto: 320 mg/MJ; contados cuatro años desde la fecha de publicación del decreto: 160 mg/MJ).

Que no obstante lo señalado por el anteproyecto, es necesario tener en cuenta que el potencial de mejoramiento tecnológico que presentan las cocinas a leña, es bajo en relación al potencial de los calefactores a leña o derivados de la madera. Además, el Censo 2002 indica que el uso de cocinas a leña se concentra en las zonas rurales y que su uso en zonas urbanas ha disminuido de un 19,3% (1992) a un 12,5% (2002).

Que el Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana, publicado el 16 de abril de

2010, establece un límite de emisión para los calefactores nuevos a leña y otros dendroenergéticos de 2,5 gr/h (gramos de material particulado dividido en hora), que pueden ser medidos de acuerdo al método CH28 (determinación de material particulado y certificación y auditoría de calefactores a leña), en conjunto con el método CH-5G (determinación de las emisiones de partículas de calefactores a leña medidas desde un túnel de dilución). Dichos métodos de medición se encuentran oficializados por el Ministerio de Salud, mediante las resoluciones exentas N° 1.349/1997 y N° 34/2006, respectivamente.

Que, por su parte, el Plan de Descontaminación de Temuco-Padre Las Casas indica que para ser considerados como alternativas a evaluar dentro del programa voluntario de recambio, los artefactos deberán ser nuevos, y cumplir con determinadas condiciones mínimas, dentro de las cuales se encuentra contar con un rotulado que informe al consumidor las emisiones de material particulado, en g/h, la eficiencia térmica del artefacto y la potencia mínima y máxima.

Que en especial la emisión de compuestos orgánicos está fuertemente influenciada por las condiciones de combustión, así las altas emisiones de este tipo de sustancias están correlacionadas con la baja eficiencia de la combustión.

Que la eficiencia en la combustión puede considerarse

ambientalmente como un mecanismo de control secundario, debido a que existe una proporcionalidad inversa entre el consumo de combustible y la eficiencia. Además este control secundario tiene cobeneficios, como el ahorro que tienen los hogares debido al menor consumo de combustible y una menor presión sobre el bosque nativo.

Que en atención a lo expuesto anteriormente, este proyecto definitivo considera la exigencia de medición para todos los artefactos que combustionen o pueden combustionar leña y otros derivados de la madera, estableciendo límites de emisión para los calefactores y excluyendo a las cocinas. Además, para mantener la coherencia normativa con los planes vigentes actualmente, se estimó que el método de medición de las emisiones de material particulado adecuado corresponde al método CH-28 (determinación de material particulado y certificación y auditoría de calefactores a leña) en conjunto con el método CH-5G (determinación de las emisiones de partículas de calefactores a leña medidas desde un túnel de dilución).

Que atendiendo a la caracterización del parque de calefactores existente en el país, así como la oferta actual de calefactores nuevos y al cambio de unidades en que se expresa esta norma, los límites de emisión establecidos distinguen categorías de calefactores según su potencia térmica nominal.

Que la tendencia en la regulación de emisiones para este tipo de artefactos es el establecimiento de un estándar de ingreso al mercado, lo que se justifica porque se caracterizan por su pequeño tamaño y dispersión geográfica, lo que dificulta y encarece la fiscalización una vez instalados. Por esta razón, resulta más eficiente establecer un estándar, que asegure los límites de emisión y eficiencia, los cuales deben ser verificados en forma previa a la comercialización, de tal forma de resguardar los objetivos de protección a la salud de la población, la protección o conservación del medio ambiente y la preservación de la naturaleza que persigue esta norma.

Que según el Análisis General de Impacto Económico y Social, AGIES, los beneficios netos que entrega la presente norma, calculados en forma conservadora, son 4 veces sus costos. A nivel comunal, la mayoría de las comunas presenta beneficios netos positivos, aumentando en aquellas que poseen una alta población y/o altas concentraciones de emisiones.

Que conforme lo dispone el inciso segundo del artículo 40 de la ley N° 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente proponer, facilitar y coordinar la dictación de normas de emisión, para lo cual deberá sujetarse a las etapas señaladas en el artículo 32, inciso tercero, y en el respectivo reglamento, en lo que fueren

procedentes.

Que, actualmente, se tramita en el Congreso un proyecto de ley que otorga a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, competencias para autorizar a los organismos de certificación que entregan certificados de aprobación a los artefactos que utilicen leña y otros productos dendroenergéticos como medio de combustión, que acrediten cumplir con los estándares de seguridad, eficiencia energética y calidad que fijen los organismos competentes en cada una de estas materias. Asimismo, los correspondientes certificados deberán acreditar el cumplimiento de las normas de emisión vigentes para estos artefactos. Con tales competencias, esta Superintendencia estará a cargo de la fiscalización de esta norma.

Que, por su parte, se ha estimado que la norma de emisión contenida en el presente decreto entre en vigencia el 1º de octubre de 2013 a fin de contar con un periodo de tiempo que permita a los regulados ajustarse a las exigencias que contempla.

Que de acuerdo a lo anterior, para la dictación de la presente norma se ha considerado el Acuerdo N° 249, del 16 de julio de 2004, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama), que aprobó el Noveno Programa Priorizado de Normas, cuyo extracto fue publicado en el Diario Oficial el 1º de septiembre de 2004; el Acuerdo N° 261, del 17

de enero de 2005, del Consejo Directivo de Conama, que aprueba la creación del Comité Operativo de la norma; la resolución exenta N° 337, del 18 de marzo de 2005, de la Dirección Ejecutiva de la Conama, publicada en el Diario Oficial el 18 de abril del mismo año, que dio inicio al proceso de dictación de la norma de emisión; la resolución exenta N° 1.267, de 4 de junio de 2007, de la Dirección Ejecutiva de Conama, que aprueba el Anteproyecto de la norma de emisión y lo somete a consulta, publicado en el Diario Oficial el 15 de junio del mismo año y el día domingo 17 de ese mes en el diario La Nación; el análisis general del impacto económico y social de la norma señalada; los estudios científicos; las observaciones formuladas en la etapa de consulta al anteproyecto de norma; la opinión del Consejo Consultivo del Medio Ambiente, contenida en el Acuerdo N° 6, de 2011; el Acuerdo N° 11, de 1 de septiembre de 2011, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad; los demás antecedentes que obran en el expediente.

Decreto:

## TÍTULO PRIMERO

### Disposiciones generales

Artículo 1.- La presente norma de emisión para material particulado, para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y derivados de la madera, tiene por objeto proteger la salud de las

personas, mediante el establecimiento de límites de emisión de material particulado, aplicable a los artefactos nuevos, sean éstos fabricados, contruidos o armados en el país o importados, que combustionen o pueden combustionar leña o derivados de la madera.

De su aplicación se espera una reducción de las emisiones de material particulado y un mejoramiento de la calidad del aire.

El ámbito de aplicación territorial de la presente norma corresponde a todo el territorio nacional, a excepción de aquellas zonas declaradas latentes y/o saturadas donde rija un plan de prevención y/o descontaminación que contenga exigencias diferentes en este ámbito.

Artículo 2.- La presente norma se aplica a artefactos nuevos de una potencia menor o igual a 25 kW, que se comercialicen en el país, con posterioridad a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto. En particular, los calefactores nuevos deberán cumplir con los límites de emisión requeridos, en tanto que las cocinas se exceptúan de cumplir tales límites, sin perjuicio de la exigencia de medición de sus emisiones y potencia, en conformidad a la presente norma.

La presente norma no se aplicará a los artefactos que se encuentren operando o instalados para su uso con anterioridad a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto.

No se considerarán artefactos para los efectos de esta norma:

- a. Caldera generadora de calor que se destina principalmente al calentamiento de agua.
- b. Chimeneas empotradas en la pared.
- c. Braseros.
- d. Parrillas.

Artículo 3.- Para los efectos de esta norma, se entenderá por:

- a. Artefacto: Es aquel calefactor o cocina que combustiona o puede combustionar leña o derivados de la madera, fabricado, construido o armado en el país o importado, que tiene una ponencia térmica nominal menor o igual a 25 kW, de alimentación manual o automática, de combustión abierta o cerrada, que proporciona calor en el espacio en que se instala, que está provisto de un ducto para la evacuación de gases al exterior.
- b. Artefacto nuevo: Es aquel que no se encuentra operando ni instalado para su uso a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto.
- c. Artefacto representativo o prototipo: Es la unidad básica fabricada, construida, armada o importada que se medirá con objeto de verificar el cumplimiento del presente decreto, que representa a un conjunto de artefactos, de una o más partidas, cuya cámara de combustión, conducto

de humos, collarín e ingresos de aire tienen características idénticas en cuanto a componentes, dimensiones, espesores, materiales y ubicación de éstos.

d. Calefactor: Es aquel artefacto que en su diseño y construcción se destina para la calefacción.

e. Cocina: Es aquel artefacto que en su diseño se destina principalmente para transferir calor a los alimentos y no al ambiente, y en su construcción está provisto de un horno.

f. Leña: Corresponde a una porción de madera en bruto de troncos, ramas y otras partes de árboles y arbustos, utilizada como combustible sólido residencial.

g. Derivados de la madera: Corresponde a aquellos combustibles sólidos que han sido obtenidos a partir de un proceso físico de transformación de la madera.

h. Velocidad mínima de quemado: Aquella que corresponde a la menor velocidad de quemado de combustible en el artefacto, que se puede obtener para un ciclo completo de medición operando con los controles de suministro de aire completamente cerrados.

## TÍTULO SEGUNDO

### **Límites máximos de emisión**

**Artículo 4.-** Los calefactores nuevos que combustionan

o pueden combustionar leña o derivados de la madera, deberán cumplir con los siguientes límites máximos de emisión de material particulado:

**Tabla N° 1 Límites de emisión según potencia**

Potencia Térmica Nominal (kW)	Emisión de MP (gr/h)
Menor o igual a 8	2,5
Mayor a 8 y menor o igual a 14	3,5
Mayor a 14 y menor o igual a 25	4,5

### TÍTULO TERCERO

#### **Fiscalización, metodología de medición y condiciones de cumplimiento**

**Artículo 5.-** Corresponderá el control y fiscalización del cumplimiento del presente decreto a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en conformidad a sus atribuciones legales.

**Artículo 6.-** La medición de las emisiones de material particulado en los artefactos nuevos se deberá efectuar mediante el Método CH-5G “Determinación de las Emisiones de Partículas de Calefactores a Leña medidas desde un Túnel de Dilución”, contenido en la resolución exenta N° 34, de 2006, del Ministerio de Salud, o el que lo actualice o reemplace.

Los procedimientos de ensayo y acondicionamiento del combustible se deberán efectuar mediante el Método CH-28 “Determinación de Material Particulado y certificación y auditoría de calefactores a leña”, contenido en la resolución exenta N° 1.349, de 1997, del Ministerio de Salud, o el que lo actualice o

reemplace.

Adicionalmente, un artefacto representativo requerirá demostrar que las emisiones medidas de material particulado del artefacto operado a la velocidad mínima de quemado, no superan la emisión máxima medida en cualquiera de las velocidades de quemado utilizadas en el método CH-28 o que las emisiones de material particulado, en la velocidad mínima de quemado cumplen con lo establecido en el artículo 4.

**Artículo 7.-** Corresponderá al Ministerio de Energía, según lo dispuesto en el artículo 4º literal h) del DL N° 2.224, de 1978, fijar mediante resolución los estándares mínimos de eficiencia energética que deberán cumplir los artefactos sujetos a esta norma de emisión.

**Artículo 8.-** La determinación de la potencia térmica nominal de los artefactos nuevos se deberá efectuar mediante la Norma Chilena Oficial NCh 3.173 Of2009. “Estufas que utilizan combustibles sólidos - Requisitos y métodos de ensayo”, oficializada por resolución N° 1.535, del 27 de agosto de 2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y publicada en el Diario Oficial el 2 de septiembre de 2009, o el que lo actualice o reemplace.

**Artículo 9.-** La Superintendencia de Electricidad

y Combustibles deberá enviar al Ministerio del Medio Ambiente un informe anual sobre el cumplimiento del presente decreto. Dicha información será incorporada en el Sistema Nacional de Información Ambiental y será utilizada como antecedente para futuras revisiones de la norma.

#### TÍTULO CUARTO

##### **Entrada en vigencia**

**Artículo 10.-** El presente decreto entrará en vigencia el 1º de octubre de 2013.

Anótese, tómese razón, publíquese y archívese.-

SEBASTIÁN PIÑERA ECHENIQUE, Presidente de la República.- María Ignacia Benítez Pereira, Ministra del Medio Ambiente.- Rodrigo Álvarez Zenteno, Ministro de Energía.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.-

Saluda atte. a Ud., Ricardo Irrázaval Sánchez, Subsecretario del Ministerio del Medio Ambiente.