

D.S. No. 115 de 2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.  
(D.O. 10.09.2002)

### **ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DE AIRE PARA MONOXIDO DE CARBONO (CO)**

Núm. 115.- Santiago, 6 de agosto de 2002.- Vistos: Lo dispuesto en el artículo 19 N°8 de la Constitución Política; en el artículo 32 de la ley 19.300; el reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, aprobado por el decreto supremo N°93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; la resolución N°1.215 de 1978 del delegado del Gobierno en el Servicio Nacional de Salud, que establece normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica; la resolución exenta N°1.514 de 1999, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que dio inicio al proceso de revisión de las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>); partículas totales en suspensión (PTS); monóxido de carbono (CO); ozono (O<sub>3</sub>) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>); la resolución exenta N°912 del 2000, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó el anteproyecto de revisión de la norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono (CO), el análisis general del impacto económico y social de la norma señalada; las observaciones formuladas en la etapa de consulta al anteproyecto de norma; el acuerdo N°180 de 3 de mayo de 2001, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó el proyecto definitivo de la norma de calidad; los demás antecedentes que obran en el expediente público respectivo y lo dispuesto en la resolución N°520 de 1996, de la Contraloría General de la República que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la resolución N°55 de 1992, de la Contraloría General de la República.

#### Considerando:

Que de acuerdo con lo preceptuado en la ley 19.300, es deber del Estado dictar normas para regular la presencia de contaminantes en el medio ambiente, de manera de prevenir que éstos puedan significar o representar, por sus niveles, concentraciones y períodos, un riesgo para la salud de las personas.

Que sobre la base de los antecedentes disponibles y que constan en el expediente público, se revisó la norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono (CO), contenida en la resolución 1215 de 1978, del Delegado del Gobierno en el Servicio Nacional de Salud, en conformidad al procedimiento y los contenidos establecidos en el decreto supremo N°93 de 1995, de Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Que la exposición al CO se puede evaluar a través de los niveles de carboxyhemoglobina (COHb) que se expresa como porcentaje de la hemoglobina (Hb) total que está unida al CO.

Que según la OMS (1999), no debiera ser excedido el nivel de 2.5% de COHb en la sangre de las personas expuestas a CO. Con lo anterior, se protege a la población no fumadora, de mediana y mayor edad con enfermedad de la arteria coronaria latente o reportada, de ataques de isquemia miocárdica aguda, y al feto en madres no fumadoras, de efectos hipóxicos adversos.

Que el pulmón es la principal ruta de excreción y absorción de CO y que los resultados de diversos estudios recientes han mostrado que el CO aparece asociado a efectos respiratorios y efectos cardiovasculares entre otros.

Que para fijar los niveles que definen situaciones de emergencia ambiental, se tuvo en consideración la normativa de otros países, por lo cual se definen niveles de concentración para un período de exposición de ocho horas y no para exposiciones menores,

Decreto:

## TITULO I DISPOSICIONES GENERALES Y DEFINICIONES

**Artículo 1.-** La presente norma de calidad ambiental tiene por objetivo proteger la salud de la población de aquellos efectos agudos generados por la exposición a niveles de concentración de monóxido de carbono en el aire.

**Artículo 2.-** Para efectos de lo dispuesto en la presente norma, se entenderá por:

a. ppmv: Unidad de medida de concentración en volumen, correspondiente a una parte por millón.

b. Concentración de monóxido de carbono: Valor promedio temporal detectado en el aire expresado en partes por millón (ppmv) o en miligramos por metro cúbico normal (mg/m<sup>3</sup>N). La condición normal corresponde a la presión de una atmósfera (1 atm.) y una temperatura de 25 grados Celsius (25°C).

c. Concentración de 1 hora: Promedio aritmético de los valores de concentración de monóxido de carbono medidos en 1 hora.

d. Concentración de 8 horas: Promedio aritmético de los valores de concentración de 1 hora de monóxido de carbono correspondientes a 8 horas sucesivas, promedio móvil.

e. Año calendario: Período que se inicia el 1º de enero y culmina el 31 de diciembre del mismo año.

f. Estación monitora con representatividad poblacional para gas monóxido de carbono (EMRPG): Una estación de monitoreo que se encuentra localizada en un área habitada. Se entiende como área habitada, a una porción del territorio donde vive habitual y permanentemente un conjunto de personas.

g. Percentil: Corresponde al valor "q" calculado a partir de valores de concentración aproximados al ppmv o mg/m<sup>3</sup>N más cercano. Todos los valores se anotarán en una lista establecida por orden creciente para cada estación de monitoreo.

$X_1 \ll X_2 \ll X_3 \dots \ll X_k \ll X_{n-1} \ll X_n$

El percentil será el valor del elemento de orden "k", para el que "k" se calculará por medio de la siguiente formula:

$k = q \times n$ , donde "q" = 0.99 para el percentil 99, y "n" corresponde al número de datos de una serie.

El valor "k" se aproximará al número entero más próximo.

## TITULO II NIVEL DE NORMA DE CALIDAD PRIMARIA PARA MONÓXIDO DE CARBONO EN AIRE

**Artículo 3.-** La norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono como concentración de 8 horas será de 9 ppmv (10mg/m<sup>3</sup>N).

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono como concentración de 8 horas, cuando el promedio aritmético de tres años sucesivos, del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas registrados durante un año calendario, en cualquier estación monitora EMRPG fuere mayor o igual al nivel indicado en el inciso precedente.

Si el período de medición en una estación monitora EMRPG no comenzare el 1º de enero, se considerarán los tres primeros períodos de 12 meses a partir del mes de inicio de las mediciones hasta disponer de tres años calendarios sucesivos de mediciones.

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono como concentración de 8 horas, si en el primer o segundo período de 12 meses a partir del mes de inicio de las mediciones y, al reemplazar el percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas para los períodos faltantes por cero, el promedio aritmético de los tres períodos resultare mayor o igual al nivel de la norma.

**Artículo 4.-** La norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono como concentración de 1 hora será de 26 ppmv (30 mg/m<sup>3</sup>N).

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono como concentración de 1 hora, cuando el promedio aritmético de tres años sucesivos, del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora registrados durante un año calendario, en cualquier estación monitora EMRPG, fuere mayor o igual al nivel indicado en el inciso precedente.

Si el período de medición en una estación monitora EMRPG no comenzare el 1º de enero, se considerarán los tres primeros períodos de 12 meses a partir del mes de inicio de las mediciones hasta disponer de tres años calendarios sucesivos de mediciones.

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono como concentración de 1 hora, si en el primer o segundo período de 12 meses a partir del mes de inicio de las mediciones y, al reemplazar el percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora para los períodos faltantes por cero, el promedio aritmético de los tres períodos resultare mayor o igual al nivel de la norma.

**Artículo 5.-** Los siguientes niveles originarán situaciones de emergencia ambiental para monóxido de carbono en concentración de ocho horas:

Nivel 1: 15 - 29 ppmv. (17 - 33 mg/m<sup>3</sup>N)  
Nivel 2: 30 - 34 ppmv (34 - 39 mg/m<sup>3</sup>N)  
Nivel 3: 35 ppmv o superior (40 mg/m<sup>3</sup>N o superior)

Los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para monóxido de carbono podrán ser obtenidos mediante la aplicación de una metodología de pronóstico de calidad de aire aprobada por el Servicio de Salud respectivo en el marco del plan de prevención o de descontaminación que corresponda, o por medio de la constatación de las concentraciones del contaminante a partir de alguna de las estaciones monitoras EMRPG.

Para los efectos de lo señalado anteriormente, se entenderá por metodología de pronóstico de calidad de aire a aquella que:

- a. Entregue un procedimiento mediante el cual es posible predecir la ocurrencia de alguno de los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para monóxido de carbono.
- b. Entregue el grado de confiabilidad de acuerdo a lo dispuesto en el respectivo plan de prevención o de descontaminación.
- c. Considere, además, los siguientes elementos:
  - La zona geográfica de aplicación, y
  - La evaluación y validación de la metodología de pronóstico.
- d. Considere, según corresponda y la situación especial en la cual va a ser aplicada, entre otras, las siguientes variables:
  - Emisiones de monóxido de carbono,
  - Condiciones meteorológicas,
  - Condiciones topográficas,
  - Procesos de acumulación y remoción de contaminantes.

Para la aprobación de la metodología de pronóstico deberá considerarse como antecedente un informe técnico realizado por expertos nacionales o internacionales sobre la metodología de pronóstico.

La metodología de pronóstico aprobada por el Servicio de Salud mediante resolución fundada, deberá ser publicada en extracto en el Diario Oficial.

Se podrá omitir o dejar sin efecto una declaración de situación de emergencia ambiental si se detectare un cambio en las condiciones meteorológicas en forma posterior a la hora de comunicación del pronóstico o a la constatación de la superación de los niveles de calidad de aire, y siempre que dicho cambio asegure una mejoría tal en las condiciones de calidad de aire que invalide los resultados entregados por el pronóstico o que asegure la reducción de los niveles de concentración de calidad de aire por debajo de aquellos que originan situaciones de emergencia ambiental.

**Artículo 6.-** Para efectos de evaluar el cumplimiento de la norma y los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental se utilizarán los valores de concentración expresados en ppmv.

### **TITULO III METODOLOGÍA DE MEDICIÓN DE LA NORMA**

**Artículo 7.-** La medición de la concentración de monóxido de carbono en el aire se realizará mediante uno cualquiera de los siguientes métodos de medición:

- a. Fotometría infrarroja no dispersiva y,
- b. Un método de medición de referencia o equivalente designado o aprobado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos o por las Directivas de la Comunidad Europea.

El monitoreo de calidad de aire deberá realizarse con instrumentos que cumplan con los métodos de medición señalados en el inciso anterior y que hayan sido reconocidos, aprobados o certificados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos o por las Directivas de la Comunidad Europea.

**Artículo 8.-** Para efectos de cumplir con lo establecido en el artículo 12, podrán utilizarse técnicas de medición alternativas a las señaladas en el artículo precedente, las que deberán ser aprobadas por el Servicio de Salud respectivo. Para el monitoreo mediante estas técnicas se deberá considerar lo establecido en la letra (f) del artículo 2 del presente decreto.

### **TITULO IV VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE**

**Artículo 9.-** Se considerará válida la concentración de 8 horas, si, a lo menos el 75% de los datos de concentración de 1 hora para un período de 8 horas se encontraren disponibles.

En el evento de que se dispusiere de menos del 75% de los datos de concentración de 1 hora, la concentración de 8 horas será considerada, sólo para efectos de verificar el cumplimiento de la norma primaria de calidad de aire como concentración de 8 horas, si, al reemplazar por cero los datos que faltaren para completar el 75% requerido, la concentración de 8 horas fuere mayor o igual al nivel de la norma.

Si se dispusiere de datos de concentración de 1 hora para 6 ó 7 horas, la concentración de 8 horas se calculará como el promedio aritmético de los datos de concentración de 1 hora disponibles, utilizando como divisor 6 ó 7 según corresponda.

Se considerará válido el percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas registrados durante un año, si, a lo menos, el 75% de los datos de máximos diarios de

concentración de 8 horas para el período de un año, se encontraren disponibles y dan cuenta de la variación de los datos a lo largo de un año (ciclo estacional).

Se considerará válida la concentración máxima diaria de 8 horas, si, a lo menos el 75% de los datos de concentración de 8 horas para un período de 24 horas se encontraren disponibles.

En el evento que se dispusiere de menos del 75% de los datos de concentración de 8 horas, la concentración máxima diaria de 8 horas será considerada, sólo para efectos de verificar el cumplimiento de la norma primaria de calidad de aire como concentración de 8 horas, si, la concentración máxima diaria de 8 horas fuere mayor o igual al nivel de la norma.

Se considerará válida la concentración de una hora, si, a lo menos, se dispusiere de 30 minutos sucesivos de medición.

Se considerará válido el percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora registrados durante un año, si, a lo menos, el 75% de los datos de máximos diarios de concentración de 1 hora para el período de un año, se encontraren disponibles y dan cuenta de la variación de los datos a lo largo de un año (ciclo estacional).

Se considerará válida la concentración máxima diaria de 1 hora, si, a lo menos el 75% de los datos de concentración de 1 hora para un período de 24 horas se encontraren disponibles.

En el evento que se dispusiere de menos del 75% de los datos de concentración de 1 hora, la concentración máxima diaria de 1 hora será considerada, sólo para efectos de verificar el cumplimiento de la norma primaria de calidad de aire como concentración de 1 hora, si, la concentración máxima diaria de 1 hora fuere mayor o igual al nivel de la norma.

## **TITULO V FISCALIZACIÓN DE LA NORMA**

**Artículo 10.-** Corresponderá a los Servicios de Salud del país y, en la Región Metropolitana al Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente, fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma.

## **TITULO VI IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA**

**Artículo 11.-** Los Servicios de Salud respectivos deberán dentro del plazo de seis meses, contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, determinar mediante resolución fundada aquellas estaciones monitoras que se considerarán como EMRPG.

**Artículo 12.-** Los Servicios de Salud respectivos deberán dentro del plazo de tres años, contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, realizar un diagnóstico de la calidad de aire para monóxido de carbono según sus competencias territoriales.

Dicho diagnóstico deberá considerar la información de calidad de aire disponible así como la que se genere a partir de organismos públicos y privados.

Los Servicios de Salud respectivos deberán dentro del plazo de dos años, contados desde que se disponga del diagnóstico, elaborar e implementar un programa priorizado de monitoreo para el seguimiento de la norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono.

Dicho programa deberá ser revisado periódicamente en función de los nuevos antecedentes de calidad de aire de que se disponga, los cuales deberán incorporar la información tanto pública como privada.

**Artículo 13.-** El monitoreo de la calidad de aire según los métodos de medición señalados en los artículos séptimo y octavo del presente decreto, deberá realizarse de acuerdo a las disposiciones establecidas por el Servicio de Salud respectivo, el que deberá considerar, cuando se encuentre disponible, lo que señale el manual de aplicación técnico de la norma.

El manual de aplicación técnico de la norma deberá ser elaborado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

**Artículo 14.-** Los Servicios de Salud respectivos deberán tener a disposición de la ciudadanía, los datos de los niveles de concentración de calidad de aire para monóxido de carbono correspondientes a la presente norma, los que serán públicos.

## **TITULO VII ENTRADA EN VIGENCIA**

**Artículo 15.-** El presente decreto entrará en vigencia el día 1º del mes siguiente al de su publicación en el Diario Oficial.

La norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono como concentración de 8 horas y de 1 hora, así como los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental, entrarán en vigencia transcurridos tres años contados desde que entre a regir el presente decreto. Con igual fecha, entrarán en vigencia los incisos cuartos de los artículos tercero y cuarto del presente decreto.

Anótese, tómese razón y publíquese.- RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República.- Mario Fernández Baeza, Ministro Secretario General de la Presidencia.- Osvaldo Artaza Barrios, Ministro de Salud.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda atte. a Ud., Carlos Carmona Santander, Subsecretario General de la Presidencia de la República (S).