

Edición  
en lengua española

## Legislación

### Sumario

I *Actos cuya publicación es una condición para su aplicabilidad*

.....

II *Actos cuya publicación no es una condición para su aplicabilidad*

### Consejo

2003/507/CE:

- ★ **Decisión del Consejo, de 13 de junio de 2003, relativa a la adhesión de la Comunidad Europea al Protocolo del Convenio de 1979 sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia para luchar contra la acidificación, la eutrofización y el ozono troposférico** .....

1

2

ES

Los actos cuyos títulos van impresos en caracteres finos son actos de gestión corriente, adoptados en el marco de la política agraria, y que tienen generalmente un período de validez limitado.

Los actos cuyos títulos van impresos en caracteres gruesos y precedidos de un asterisco son todos los demás actos.

## II

(Actos cuya publicación no es una condición para su aplicabilidad)

## CONSEJO

## DECISIÓN DEL CONSEJO

de 13 de junio de 2003

**relativa a la adhesión de la Comunidad Europea al Protocolo del Convenio de 1979 sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia para luchar contra la acidificación, la eutrofización y el ozono troposférico**

(2003/507/CE)

EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea, y en particular el apartado 1 de su artículo 175, en relación con la primera frase del primer párrafo del apartado 2 y el primer párrafo del apartado 3 de su artículo 300,

Vista la propuesta de la Comisión <sup>(1)</sup>,

Visto el dictamen del Parlamento Europeo <sup>(2)</sup>,

Considerando lo siguiente:

- (1) La acidificación, la eutrofización y el ozono troposférico causan daños inaceptables en el medio ambiente y la salud humana en la Comunidad.
- (2) El 30 de noviembre de 1999, el órgano ejecutivo del Convenio de 1979 sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia aprobó el Protocolo para luchar contra la acidificación, la eutrofización y el ozono troposférico («Protocolo de Gotemburgo»). El Protocolo de Gotemburgo fija los niveles máximos permitidos de las emisiones (límites de emisión) para cada Parte nacional y para los cuatro contaminantes precursores causantes de la acidificación, la eutrofización o el ozono troposférico: dióxido sulfúrico, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles y amoníaco. Estos límites deben cumplirse en 2010.
- (3) La aplicación del Protocolo de Gotemburgo contribuirá a realizar los objetivos comunitarios de protección del medio ambiente y la salud humana.

(4) La Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos <sup>(3)</sup> fija unos límites nacionales de emisión obligatorios que deberán cumplirse a más tardar en 2010 y que son iguales o más estrictos que los exigidos por el Protocolo de Gotemburgo para cada Estado miembro.

(5) La Directiva 2001/80/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión <sup>(4)</sup> establece nuevos valores límite para emisiones procedentes de este sector que son coherentes con los establecidos en el Protocolo de Gotemburgo.

(6) En consecuencia, la Comunidad debe adherirse al Protocolo de Gotemburgo.

DECIDE:

*Artículo 1*

Queda aprobada, en nombre de la Comunidad, la adhesión de la Comunidad al Protocolo del Convenio de 1979 sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia para luchar contra la acidificación, la eutrofización y el ozono troposférico.

El texto del Protocolo figura en el anexo de la presente Decisión.

<sup>(1)</sup> DO C 151 E de 25.6.2002, p. 74.

<sup>(2)</sup> Dictamen emitido el 4 de julio de 2002 (no publicado aún en el Diario Oficial).

<sup>(3)</sup> DO L 309 de 27.11.2001, p. 22.

<sup>(4)</sup> DO L 309 de 27.11.2001, p. 1.

*Artículo 2*

Se autoriza al Presidente del Consejo para que designe a la persona o personas facultadas para depositar el instrumento

Hecho en Luxemburgo, el 13 de junio de 2003.

de adhesión ante el Secretario General de las Naciones Unidas, de conformidad con el artículo 16 del Protocolo.

*Artículo 3*

La presente Decisión será publicada en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

*Por el Consejo*

*El Presidente*

G. PAPANDREOU

---

## ANEXO

(TRADUCCIÓN)

**PROTOCOLO DEL CONVENIO DE 1979 SOBRE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA  
TRANSFRONTERIZA A GRAN DISTANCIA PARA LUCHAR CONTRA LA ACIDIFICACIÓN,  
LA EUTROFIZACIÓN Y EL OZONO TROPOSFÉRICO**

LAS PARTES,

DECIDIDAS a aplicar el Convenio sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia,

CONSCIENTES de que los óxidos de nitrógeno, el azufre, los compuestos orgánicos volátiles y los compuestos de nitrógeno reducido se han asociado a efectos perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente,

PREOCUPADAS por el hecho de que las cargas críticas de acidificación, las cargas críticas de nitrógeno nutriente y los niveles críticos de ozono para la salud humana y la vegetación se siguen rebasando en muchas zonas del territorio de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas,

PREOCUPADAS ADEMÁS por el hecho de que los óxidos de nitrógeno, el azufre y los compuestos orgánicos volátiles emitidos, al igual que los contaminantes secundarios como el ozono y los productos de reacción del amoníaco, se transportan a gran distancia a través de la atmósfera y pueden tener efectos transfronterizos perjudiciales,

RECONOCIENDO que las emisiones de las Partes de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas contribuyen a la contaminación atmosférica a escala hemisférica y planetaria, y reconociendo también que existe un potencial de transporte entre continentes y que es necesario seguir estudiando este potencial,

RECONOCIENDO ADEMÁS que Canadá y Estados Unidos mantienen negociaciones bilaterales para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles con el fin de atajar los efectos transfronterizos del ozono,

RECONOCIENDO ASIMISMO que Canadá pretende conseguir nuevos recortes de las emisiones de azufre para el año 2010 mediante la aplicación de la Estrategia nacional contra la lluvia ácida a partir del año 2000, y que Estados Unidos se ha comprometido a poner en marcha un programa de reducción de los óxidos de nitrógeno en la franja oriental de su territorio y a reducir las emisiones de partículas en la medida necesaria para cumplir sus normas nacionales de calidad del aire ambiente,

RESUELTAS a aplicar un enfoque multicontaminantes/multiefectos para prevenir o minimizar los casos de superación de las cargas y niveles críticos,

TENIENDO EN CUENTA las emisiones que generan determinadas actividades e instalaciones, responsables de los actuales niveles de contaminación atmosférica, y el desarrollo de futuras actividades e instalaciones, GE.00-(E)

CONOCEDORAS de que existen técnicas y prácticas de gestión que permiten reducir las emisiones de estas sustancias,

RESUELTAS a tomar medidas para prever, prevenir o minimizar las emisiones de estas sustancias, teniendo en cuenta la aplicación del enfoque preventivo establecido en el principio 15º de la Declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo,

REAFIRMANDO que los Estados tienen, de acuerdo con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del Derecho internacional, el derecho soberano a explotar sus propios recursos de conformidad con sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de asegurarse de que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o control no provoquen daños en el medio ambiente de otros Estados o de áreas situadas fuera de los límites de la jurisdicción nacional,

CONSCIENTES de la necesidad de adoptar un enfoque regional eficaz en la lucha contra la contaminación atmosférica, que tenga en cuenta las variaciones a que están sujetos los efectos y costes de supresión en los distintos países,

ADMITIENDO la importante aportación realizada por los sectores privados y no gubernamentales al conocimiento de los efectos asociados a estas sustancias y de las técnicas de supresión disponibles, y su colaboración con miras a la reducción de las emisiones atmosféricas,

TENIENDO PRESENTE que las medidas adoptadas para reducir las emisiones de azufre, óxidos de nitrógeno, amoníaco y compuestos orgánicos volátiles no deben constituir una forma de discriminación arbitraria o injustificable o un obstáculo encubierto al comercio y la competencia internacionales,

TENIENDO EN CUENTA los conocimientos y datos científicos y técnicos más avanzados que están disponibles sobre las emisiones, los procesos atmosféricos y los efectos de estas sustancias para la salud humana y el medio ambiente, así como los costes de su supresión, y reconociendo la necesidad de mejorar estos conocimientos y de continuar la cooperación científica y técnica para favorecer la comprensión de estas cuestiones,

SEÑALANDO que en el Protocolo relativo al control de las emisiones de óxidos de nitrógeno o de sus flujos transfronterizos, adoptado en Sofía el 31 de octubre de 1988, y en el Protocolo relativo al control de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles o de sus flujos transfronterizos, adoptado en Ginebra el 18 de noviembre de 1991, ya se contemplan medidas encaminadas a controlar las emisiones de óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles, y que los anexos técnicos de ambos Protocolos contienen orientaciones técnicas para la reducción de tales emisiones,

SEÑALANDO ADEMÁS que en el Protocolo relativo a reducciones adicionales de las emisiones de azufre, adoptado en Oslo el 14 de junio de 1994, ya se contemplan medidas encaminadas a reducir las emisiones de azufre con el fin de contribuir a la supresión de los depósitos ácidos mediante la disminución de los casos de superación de los depósitos críticos de azufre, que se han determinado a partir de las cargas críticas de acidez en función de la cantidad que aportan los compuestos oxidados de azufre a la cifra total de depósitos ácidos registrada en 1990,

SEÑALANDO ASIMISMO que el presente Protocolo es el primer acuerdo al que se llega, de conformidad con el Convenio, para tratar específicamente el problema de los compuestos de nitrógeno reducido,

TENIENDO EN CUENTA que reducir las emisiones de estas sustancias también puede resultar beneficioso para el control de otras materias contaminantes, en especial los aerosoles de partículas secundarias transfronterizas, que contribuyen a producir los efectos para la salud humana que se consideran asociados a la exposición a las partículas,

TENIENDO EN CUENTA ADEMÁS la necesidad de evitar, en la medida de lo posible, la adopción de medidas encaminadas a alcanzar los objetivos del presente Protocolo que agraven otros problemas relacionados con el medio ambiente y la salud,

SEÑALANDO que en la adopción de medidas encaminadas a reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno y amoníaco hay que tener en cuenta todo el ciclo biogeoquímico del nitrógeno y, en la medida de lo posible, no aumentar las emisiones de nitrógeno reactivo, inclusive el óxido nitroso, de modo que puedan agravarse otros problemas relacionados con el nitrógeno,

CONOCEDORAS de que el metano y el monóxido de carbono que emiten las actividades humanas contribuyen, en presencia de los óxidos de nitrógeno y de los compuestos orgánicos volátiles, a la formación de ozono troposférico, y

CONOCEDORAS ADEMÁS de los compromisos que las Partes han contraído de acuerdo con el Convenio marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático,

HAN CONVENIDO EN LO SIGUIENTE:

#### Artículo 1

#### Definiciones

A efectos del presente Protocolo,

1. por *Convenio* se entiende el Convenio sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia, adoptado en Ginebra el 13 de noviembre de 1979;
2. por *EMEP* se entiende el programa de cooperación para la vigilancia continua y la evaluación del transporte a gran distancia de contaminantes atmosféricos en Europa;
3. por *Órgano ejecutivo* se entiende el órgano ejecutivo del Convenio constituido conforme al apartado 1 del artículo 10 del mismo;
4. por *Comisión* se entiende la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas;

5. por *Partes* se entienden, salvo que del contexto se derive lo contrario, las Partes firmantes del presente Protocolo;
6. por *ámbito geográfico del EMEP* se entiende la zona definida en el apartado 4 del artículo 1 del Protocolo del Convenio de 1979 sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia relativo a la financiación a largo plazo del programa de cooperación para la vigilancia continua y la evaluación del transporte a gran distancia de contaminantes atmosféricos en Europa (EMEP), adoptado en Ginebra el 28 de septiembre de 1984;
7. por *emisión* se entiende la liberación de una sustancia a la atmósfera desde un punto o una fuente difusa;
8. por *óxidos de nitrógeno* se entiende el óxido nítrico y el dióxido de nitrógeno, expresados en dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>);
9. por *compuestos de nitrógeno reducido* se entiende el amoníaco y los productos de su reacción;
10. por *azufre* se entienden todos los compuestos del azufre, expresados en dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>);
11. por *compuestos orgánicos volátiles (COV)* se entienden, salvo que se especifique lo contrario, todos los compuestos orgánicos de naturaleza antropogénica, distintos del metano, que pueden producir oxidantes fotoquímicos por reacción con los óxidos de nitrógeno en presencia de la luz solar;
12. por *carga crítica* se entiende una estimación cuantitativa de la exposición a uno o más contaminantes, por debajo de la cual, de acuerdo con los conocimientos actuales, no se producen efectos perjudiciales significativos en determinados elementos sensibles del medio ambiente;
13. por *niveles críticos* se entienden concentraciones de contaminantes en la atmósfera, por encima de las cuales, de acuerdo con los conocimientos actuales, pueden producirse efectos perjudiciales directos para los receptores, como seres humanos, plantas, ecosistemas o materiales;
14. por *área de gestión de las emisiones contaminantes (AGEC)* se entiende una zona designada en el anexo III de acuerdo con las condiciones establecidas en el apartado 9 del artículo 3;
15. por *fuentes estacionaria* se entiende todo edificio, estructura, planta, instalación o equipamiento fijo que emita o pueda emitir azufre, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles o amoníaco directa o indirectamente a la atmósfera;

16. por *fuentes estacionaria nueva* se entiende cualquier fuente estacionaria cuya construcción o reforma sustancial comience después del transcurso de un año desde la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo. Incumbirá a las autoridades nacionales competentes decidir si una reforma es sustancial o no, teniendo en cuenta factores como los beneficios ambientales de la reforma.

## Artículo 2

### Objeto

El presente Protocolo tiene por objeto controlar y reducir las emisiones de azufre, óxidos de nitrógeno, amoníaco y compuestos orgánicos volátiles que provocan las actividades antropogénicas y que pueden tener efectos perjudiciales para la salud humana, los ecosistemas naturales, los materiales y los cultivos, debido a la acidificación, la eutrofización y la formación de ozono troposférico a raíz de su transporte aéreo transfronterizo a gran distancia, y asegurar, en la medida de lo posible, que en el futuro y de forma gradual, teniendo en cuenta los avances del conocimiento científico, los depósitos o concentraciones atmosféricas no rebasen:

- a) en el caso de las Partes ubicadas dentro del ámbito geográfico del EMEP y Canadá, las cargas críticas de acidez que se definen en el anexo I,
- b) en el caso de las Partes ubicadas dentro del ámbito geográfico del EMEP, las cargas críticas de nitrógeno nutriente que se definen en el anexo I, y
- c) en relación con el ozono:
  - i) en el caso de las partes ubicadas dentro del ámbito geográfico del EMEP, los niveles críticos de ozono que se indican en el anexo I,
  - ii) en el caso de Canadá, la norma canadiense relativa al ozono, y
  - iii) en el caso de Estados Unidos, la norma nacional de calidad del aire ambiente aplicable al ozono.

## Artículo 3

### Obligaciones básicas

1. Cada una de las Partes en las que rija alguno de los límites máximos de emisión establecidos en los cuadros del anexo II reducirá y mantendrá la reducción de sus emisiones anuales de conformidad con dicho límite y dentro de los plazos especificados en dicho anexo. Cada una de las Partes controlará, como mínimo, sus emisiones anuales de compuestos contaminantes de conformidad con las obligaciones estipuladas en el anexo II.

2. Cada una de las Partes aplicará los valores límite especificados en los anexos IV, V y VI para cada fuente estacionaria nueva que corresponda a una de las categorías mencionadas en dichos anexos, dentro de los plazos establecidos en el anexo VII. Alternativamente, las Partes podrán aplicar diferentes estrategias de reducción de emisiones, siempre que consigan niveles de emisión totales equivalentes a la suma de todas las categorías.
3. Cada una de las Partes aplicará, en la medida en que sea técnica y económicamente viable y teniendo en cuenta los costes y ventajas asociados, los valores límite especificados en los anexos IV, V y VI para cada una de las fuentes estacionarias ya existentes que correspondan a una de las categorías mencionadas en dichos anexos, dentro de los plazos especificados en el anexo VII. Alternativamente, las Partes podrán aplicar diferentes estrategias de reducción de emisiones siempre que consigan niveles de emisión totales equivalentes a la suma de todas las categorías o bien, en el caso de las Partes ubicadas fuera del ámbito geográfico del EMEP, que sean necesarias para cumplir los objetivos de supresión de la acidificación fijados a escala nacional o regional y las normas nacionales de calidad del aire.
4. Los valores límite aplicables a las calderas y a los calefactores industriales de potencia térmica nominal superior a 50 MW<sub>th</sub>, tanto nuevos como ya existentes, y a los vehículos pesados nuevos, serán evaluados por las Partes en una reunión del Órgano ejecutivo con miras a modificar los anexos IV, V y VIII en el plazo máximo de dos años desde la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo.
5. Cada una de las Partes aplicará los valores límite que se mencionan en el anexo VIII para combustibles y fuentes móviles nuevas, dentro de los plazos especificados en el anexo VII.
6. Cada una de las Partes deberá aplicar las mejores técnicas disponibles para las fuentes móviles y para las fuentes estacionarias nuevas o ya existentes, teniendo en cuenta los documentos de orientación I a V adoptados por el Órgano ejecutivo en su decimoséptima sesión (Decisión 1999/1), así como todas sus modificaciones.
7. Cada una de las Partes adoptará las medidas pertinentes —que deberán basarse, entre otras cosas, en criterios científicos y económicos— para reducir las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles asociados con el uso de productos no incluidos en los anexos VI u VIII. Las Partes estudiarán —a más tardar en la segunda sesión que celebre el Órgano ejecutivo tras la entrada en vigor del presente Protocolo y con vistas a adoptar un anexo sobre productos que incluya criterios para la selección de los mismos— el establecimiento de valores límite aplicables al contenido de compuestos orgánicos volátiles de los productos no incluidos en los anexos VI u VIII, así como plazos para la aplicación de dichos valores límite.
8. Cada una de las Partes aplicará, con arreglo al apartado 10:
- a) como mínimo, las medidas de control del amoníaco especificadas en el anexo IX, y
  - b) cuando lo considere oportuno, las mejores técnicas disponibles para prevenir y reducir las emisiones de amoníaco que se relacionan en el documento orientativo V adoptado por el Órgano ejecutivo en su decimoséptima sesión (Decisión 1999/1), así como todas sus modificaciones.
9. El apartado 10 se aplicará a todas aquellas Partes:
- a) cuya superficie terrestre total sea superior a dos millones de kilómetros cuadrados;
  - b) cuyas emisiones anuales de azufre, óxidos de nitrógeno, amoníaco o compuestos orgánicos volátiles, que contribuyan a la acidificación, la eutrofización o la formación de ozono en zonas sujetas a la jurisdicción de alguna de las otras Partes, se originen principalmente en una zona sujeta a su propia jurisdicción e incluida como AGECE en el anexo III, y que hayan presentado documentación a tal efecto de conformidad con la letra c);
  - c) que hayan presentado —en el momento de la firma, ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo o de la adhesión al mismo— una descripción del ámbito geográfico de una o más AGECE correspondientes a uno o más contaminantes, acompañada de documentación de apoyo, para su inclusión en el anexo III, y
  - d) que hayan especificado —en el momento de la firma, ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo o de la adhesión al mismo— su intención de actuar de conformidad con este apartado.
10. Las Partes a las que se aplique el presente apartado:
- a) si se encuentran dentro del ámbito geográfico del EMEP, deberán aplicar las disposiciones del presente artículo y del anexo II, solamente en el interior del AGECE que corresponda a cada uno de los contaminantes para los que se haya establecido un AGECE dentro de su jurisdicción en el anexo III, o bien
  - b) si no se encuentran dentro del ámbito geográfico del EMEP, deberán aplicar las disposiciones de los apartados 1, 2, 3, 5, 6 y 7 y del anexo II, solamente en el interior del AGECE que corresponda a cada uno de los contaminantes (óxidos de nitrógeno, azufre o compuestos orgánicos volátiles) para los que se haya establecido un AGECE dentro de su jurisdicción en el anexo III, y no deberá aplicar el apartado 8 en ninguna de las áreas sujetas a su jurisdicción.

11. Canadá y Estados Unidos presentarán al Órgano ejecutivo —en el momento de la ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo o de la adhesión al mismo— sus respectivos compromisos de reducción de las emisiones de azufre, óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles para su incorporación automática al anexo II.

12. Las Partes —en función de los resultados que arroje la primera de las revisiones previstas en el apartado 2 del artículo 10 y en el plazo máximo de un año de la conclusión de dicha revisión— entablarán negociaciones para el establecimiento de obligaciones adicionales de reducción de emisiones.

#### Artículo 4

##### Intercambio de información y tecnología

1. Cada una de las Partes creará, en consonancia con sus leyes, reglamentos y prácticas y de acuerdo con las obligaciones estipuladas en el presente Protocolo, condiciones favorables que faciliten el intercambio de información y tecnología con el objetivo de reducir las emisiones de azufre, óxidos de nitrógeno, amoníaco y compuestos orgánicos volátiles, promoviendo, entre otras cosas:

1. el desarrollo y actualización de bases de datos sobre mejores técnicas disponibles, inclusive las que aumentan la eficiencia energética, los quemadores bajos en emisiones y las buenas prácticas medioambientales en la agricultura,
2. el intercambio de información y experiencias en el desarrollo de sistemas de transporte menos contaminantes,
3. la cooperación y los contactos industriales directos, inclusive la constitución de empresas conjuntas, y
4. la prestación de servicios de asistencia técnica.

2. Para promover las actividades especificadas en el apartado 1, cada una de las Partes creará condiciones favorables que faciliten la cooperación y los contactos entre organizaciones y personas físicas apropiadas de los sectores público y privado, que sean capaces de proporcionar tecnología, servicios de diseño e ingeniería, equipos o financiación.

#### Artículo 5

##### Conocimiento público

1. Cada una de las Partes promoverá, en consonancia con sus leyes, reglamentos y prácticas, el suministro de información al público en general, inclusive información sobre:

- a) las emisiones nacionales anuales de azufre, óxidos de nitrógeno, amoníaco y compuestos orgánicos volátiles y los progresos realizados en el cumplimiento de los límites máximos de emisión nacionales y demás obligaciones mencionadas en el artículo 3;
- b) los depósitos y concentraciones de los contaminantes pertinentes y, en su caso, en relación con las cargas y los niveles críticos mencionados en el artículo 2;
- c) los niveles de ozono troposférico, y
- d) las estrategias y medidas aplicadas o pendientes de aplicación para reducir los problemas de contaminación atmosférica a que se refiere el presente Protocolo y que se establecen en su artículo 6.

2. Además, cada una de las Partes podrá poner la información a disposición del público con miras a minimizar las emisiones, incluida la información sobre:

- a) los combustibles menos contaminantes, las energías renovables y la eficiencia energética, incluido su uso en el transporte;
- b) los compuestos orgánicos volátiles en los productos, incluido el etiquetado;
- c) las opciones disponibles para la gestión de los residuos que contienen compuestos orgánicos volátiles y que son generados por el público;
- d) las buenas prácticas agrarias para reducir las emisiones de amoníaco;
- e) los efectos para la salud y el medio ambiente asociados con los contaminantes a que se refiere el presente Protocolo, y
- f) las medidas que pueden adoptar las personas físicas y las industrias para contribuir a reducir las emisiones de los contaminantes a que se refiere el presente Protocolo.

#### Artículo 6

##### Estrategias, políticas, programas, medidas e información

1. Cada una de las Partes, según sea necesario y de acuerdo con criterios científicos y económicos sólidos, y a fin de facilitar el cumplimiento de sus obligaciones de conformidad con el artículo 3:

- a) adoptará estrategias, políticas y programas de apoyo sin demoras indebidas tras la entrada en vigor del presente Protocolo;



- b) aplicará medidas para controlar y reducir sus emisiones de azufre, óxidos de nitrógeno, amoníaco y compuestos orgánicos volátiles;
- c) aplicará medidas para fomentar una mayor eficiencia energética y el uso de energías renovables;
- d) aplicará medidas para reducir el uso de combustibles contaminantes;
- e) desarrollará e introducirá sistemas de transporte menos contaminantes y promoverá sistemas de gestión del tráfico para reducir las emisiones totales generadas por el tráfico rodado;
- f) aplicará medidas para fomentar el desarrollo e introducción de procesos y productos poco contaminantes, teniendo en cuenta los documentos de orientación I a V adoptados por el Órgano ejecutivo en su decimoséptima sesión (Decisión 1999/1), así como todas sus modificaciones;
- g) fomentará la puesta en marcha de programas de gestión para reducir las emisiones —incluidos los voluntarios— y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el documento orientativo VI adoptado por el Órgano ejecutivo en su decimoséptima sesión (Decisión 1999/1), así como todas sus modificaciones;
- h) aplicará y perfeccionará políticas y medidas en función de sus circunstancias nacionales, como la progresiva reducción o eliminación de las imperfecciones del mercado, de los incentivos fiscales, de las exenciones fiscales y arancelarias y de las subvenciones que favorezcan a todos los sectores que emitan azufre, óxidos de nitrógeno, amoníaco y compuestos orgánicos volátiles contrariamente a los objetivos del Protocolo, y aplicará instrumentos de mercado, y
- i) aplicará medidas, siempre que sean eficaces en función del coste, para reducir las emisiones generadas por productos desechados que contengan compuestos orgánicos volátiles.
2. Cada una de las Partes recopilará y mantendrá información sobre:
- a) los niveles reales de las emisiones de azufre, compuestos del nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles, así como de las concentraciones ambientales y depósitos de estos compuestos y del ozono, teniendo en cuenta —en el caso de las Partes ubicadas dentro del ámbito geográfico del EMEP— el plan de trabajo del EMEP, y
- b) los efectos de las concentraciones ambientales y de los depósitos de azufre, compuestos del nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles y ozono para la salud humana, los ecosistemas terrestres y acuáticos y los materiales.
3. Las Partes podrán tomar medidas más rigurosas que las establecidas en el presente Protocolo.

#### Artículo 7

#### Informes

1. Con arreglo a sus leyes y reglamentos y en el cumplimiento de las obligaciones estipuladas en el presente Protocolo:
- a) Cada una de las Partes facilitará al Órgano ejecutivo —a través del Secretario ejecutivo de la Comisión y con la periodicidad que determinen las Partes reunidas en el Órgano ejecutivo— información sobre las medidas que haya tomado para llevar a la práctica el presente Protocolo. Además:
- i) si alguna de las Partes aplica diferentes estrategias de reducción de emisiones —de acuerdo con lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 3—, deberá documentar las estrategias aplicadas y su cumplimiento de los requisitos establecidos en dichos apartados,
- ii) si una de las Partes dictamina —de acuerdo con lo previsto en el apartado 3 del artículo 3— que determinados valores límite no son técnica o económicamente viables a la vista de sus costes y ventajas, deberá notificar y justificar tal dictamen;
- b) Cada una de las Partes ubicadas dentro del ámbito geográfico del EMEP facilitará a éste —a través del Secretario ejecutivo de la Comisión y con la periodicidad que determine el Órgano rector del EMEP y que aprueben las Partes reunidas en el Órgano ejecutivo— la siguiente información:
- i) los niveles de las emisiones de azufre, óxidos de nitrógeno, amoníaco y compuestos orgánicos volátiles utilizando, como mínimo, las metodologías y la resolución temporal y espacial que especifique el Órgano rector del EMEP,
- ii) los niveles de las emisiones de cada sustancia en el año de referencia (1990) utilizando las mismas metodologías y resolución temporal y espacial,

- iii) los datos sobre proyecciones de emisiones y planes de reducción vigentes, y
  - iv) cuando lo considere oportuno, cualquier circunstancia excepcional que justifique que las emisiones de uno o varios contaminantes sobrepasen temporalmente los límites máximos establecidos, y
- c) las Partes ubicadas en áreas fuera del ámbito geográfico del EMEP facilitarán información similar a la especificada en la letra b) si así se lo solicita el Órgano ejecutivo.

2. El formato y contenido de la información que se facilitará de conformidad con la letra a) del apartado 1 se ajustará a la decisión que tomen las Partes reunidas en el Órgano ejecutivo. Los términos de tal decisión se revisarán cuando sea necesario para definir elementos adicionales relativos al formato o contenido de la información que deba incluirse en los informes.

3. Con suficiente antelación a cada sesión anual del Órgano ejecutivo, el EMEP facilitará la siguiente información:

- a) concentraciones ambientales y depósitos de compuestos del azufre y del nitrógeno, así como, cuando sea posible, concentraciones ambientales de compuestos orgánicos volátiles y ozono, y
- b) cálculos de presupuestos de azufre y nitrógeno oxidado y reducido e información pertinente sobre el transporte a gran distancia de ozono y sus precursores.

Las Partes ubicadas en áreas fuera del ámbito geográfico del EMEP facilitarán información similar si así se lo solicita el Órgano ejecutivo.

4. De acuerdo con lo dispuesto en la letra b) del apartado 2 del artículo 10 del Convenio, el Órgano ejecutivo organizará la preparación de información sobre los efectos que producen los depósitos de compuestos del azufre y del nitrógeno y las concentraciones de ozono.

5. En las sesiones del Órgano ejecutivo, las Partes organizarán periódicamente la preparación de información revisada sobre el reparto de la reducción de las emisiones —calculado y optimizado a escala internacional— entre los Estados ubicados dentro del ámbito geográfico del EMEP, utilizando modelos de evaluación integrados —incluidos los modelos de transporte atmosférico— con miras a reducir todavía más —de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 3— la diferencia existente entre los depósitos reales de los compuestos del azufre y del nitrógeno y los valores de las

cargas críticas, así como la diferencia existente entre las concentraciones reales de ozono y los niveles críticos especificados en el anexo I, o bien aquellos métodos de evaluación alternativos que aprueben las Partes reunidas en el Órgano ejecutivo.

#### Artículo 8

### Investigación, desarrollo y seguimiento

Las Partes fomentarán la investigación, el desarrollo, el seguimiento y la cooperación en relación con:

- a) la armonización internacional de los métodos utilizados para el cálculo y la evaluación de los efectos perjudiciales asociados con las sustancias a las que se refiere el presente Protocolo, con el fin de aplicarlos en la determinación de las cargas y los niveles críticos y, según corresponda, en la elaboración de los procedimientos que hayan de utilizarse para lograr dicha armonización;
- b) el perfeccionamiento de las bases de datos sobre emisiones, en especial las relativas al amoníaco y a los compuestos orgánicos volátiles;
- c) la mejora de las técnicas y sistemas de seguimiento y de los procedimientos de elaboración de modelos sobre el transporte, concentración y depósito de azufre, compuestos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles, así como sobre la formación de ozono y partículas secundarias;
- d) la mejora del conocimiento científico sobre el destino de las emisiones a largo plazo y su repercusión sobre las concentraciones hemisféricas de fondo de azufre, nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles, ozono y partículas, con especial hincapié en la composición química de la troposfera libre y en el potencial de circulación intercontinental de los contaminantes;
- e) el desarrollo de una estrategia general con miras a reducir los efectos perjudiciales de la acidificación, la eutrofización y la contaminación fotoquímica, inclusive sus sinergias y efectos combinados;
- f) las estrategias orientadas a la reducción adicional de las emisiones de azufre, óxidos de nitrógeno, amoníaco y compuestos orgánicos volátiles, basadas en cargas y niveles críticos, así como en el progreso técnico, y la mejora de los modelos de evaluación integrados para calcular el reparto de la reducción de las emisiones, optimizado a escala internacional, teniendo en cuenta la necesidad de evitar costes excesivos para las Partes. Se hará especial hincapié en las emisiones generadas por la agricultura y el transporte;

- g) la detección de tendencias en el tiempo y la comprensión científica de los efectos generalizados que tienen el azufre, el nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles y la contaminación fotoquímica para la salud humana —inclusive su contribución a las concentraciones de partículas—, el medio ambiente —en especial, la acidificación y la eutrofización— y los materiales —en especial, los monumentos históricos y culturales—, teniendo en cuenta la relación existente entre los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno, el amoníaco, los compuestos orgánicos volátiles y el ozono troposférico;
- h) las tecnologías de reducción de las emisiones y de mejora de la eficiencia energética, el ahorro de energía y el uso de energías renovables;
- i) la eficacia de las técnicas de control del amoníaco para las explotaciones agrarias y su repercusión en los depósitos de este contaminante a escala local y regional;
- j) la gestión de la demanda de transporte y el desarrollo y promoción de medios de transporte menos contaminantes;
- k) la cuantificación y, en la medida de lo posible, la evaluación económica de los beneficios que conlleva la reducción de las emisiones de azufre, óxidos de nitrógeno, amoníaco y compuestos orgánicos volátiles para el medio ambiente y la salud humana, y
- l) el desarrollo de herramientas para que los métodos y resultados de estos trabajos puedan ser objeto de aplicación generalizada.

#### Artículo 9

#### Cumplimiento

Periódicamente se revisará el cumplimiento de las obligaciones de cada una de las Partes de conformidad con el presente Protocolo. El Comité de aplicación creado por la decisión 1997/2 del Órgano ejecutivo en su decimoquinta sesión llevará a cabo dichas revisiones e informará a las Partes reunidas en el Órgano ejecutivo de acuerdo con los términos del anexo a la citada decisión, incluidas todas sus modificaciones.

#### Artículo 10

#### Revisiones realizadas por las Partes en el curso de las sesiones del Órgano ejecutivo

1. En las reuniones del Órgano ejecutivo, de conformidad con lo dispuesto en la letra a) del apartado 2 del artículo 10

del Convenio, las Partes revisarán la información suministrada por las propias Partes, por el EMEP y por los órganos subsidiarios del Órgano ejecutivo, los datos relativos a efectos de las concentraciones y los depósitos de los compuestos de azufre y nitrógeno y de la contaminación fotoquímica, así como los informes del Comité de aplicación mencionado en el artículo 9.

2. a) En las reuniones del Órgano ejecutivo, las Partes revisarán las obligaciones estipuladas en el presente Protocolo, incluidas:
  - i) sus obligaciones en relación con el reparto de las reducciones de las emisiones, calculado y optimizado a escala internacional, que se menciona en el apartado 5 del artículo 7, y
  - ii) la idoneidad de las obligaciones y los progresos realizados en la consecución de los objetivos del presente Protocolo;
- b) Las revisiones tendrán en cuenta la mejor información científica disponible sobre los efectos de la acidificación, la eutrofización y la contaminación fotoquímica, inclusive la valoración de todos los efectos relevantes para la salud, los niveles y cargas críticos, el desarrollo y perfeccionamiento de modelos de evaluación integrados, los progresos tecnológicos, las variables condiciones económicas, los progresos realizados en las bases de datos de emisiones y técnicas de supresión —especialmente en relación con el amoníaco y los compuestos orgánicos volátiles— y el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con los niveles de emisión.

- c) Los procedimientos, métodos y plazos para la realización de tales revisiones serán especificados por las Partes en una reunión del Órgano ejecutivo. La primera de estas revisiones comenzará, como máximo, en el plazo de un año desde la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo.

#### Artículo 11

#### Resolución de conflictos

1. En caso de conflicto entre dos o más Partes en relación con la interpretación o aplicación del presente Protocolo, las Partes afectadas intentarán resolver dicho conflicto mediante negociaciones u otros medios amistosos de su propia elección. Las Partes en conflicto informarán de ello al Órgano ejecutivo.

2. A la hora de ratificar, aceptar, aprobar o adherirse al presente Protocolo, o en cualquier momento posterior, cualquiera de las Partes que no sea una organización de integración económica regional podrá declarar por medio de un instrumento escrito entregado al Depositario que, con respecto a cualquier conflicto referente a la interpretación o aplicación del Protocolo con otra Parte que acepte la misma obligación, reconoce la obligatoriedad, *ipso facto* y sin acuerdo especial, de uno de los siguientes medios posibles para la resolución del conflicto, o de ambos:

- a) el sometimiento del conflicto al Tribunal Internacional de Justicia;
- b) el arbitraje, de conformidad con los procedimientos que deberán adoptar las Partes en una reunión del Órgano ejecutivo, que se celebrará lo antes posible, en un anexo sobre esta materia.

Una Parte que sea una organización de integración económica regional podrá realizar una declaración con efectos similares en relación con el arbitraje de conformidad con los procedimientos mencionados en la letra b) anterior.

3. Toda declaración efectuada de conformidad con el apartado 2 permanecerá en vigor hasta que expire de acuerdo con sus términos o hasta que transcurran tres meses desde la entrega al Depositario de la correspondiente notificación escrita de revocación.

4. Ninguna nueva declaración o notificación de revocación ni la expiración de una declaración afectará en modo alguno a procesos pendientes ante el Tribunal Internacional de Justicia o ante el tribunal de arbitraje, a menos que las Partes en conflicto acuerden lo contrario.

5. Excepto en el caso de que las Partes en conflicto hayan aceptado los mismos medios de resolución de conflictos del apartado 2, si transcurridos doce meses desde que una de las Partes hubiera notificado a otra la existencia de un conflicto entre ellas, las Partes afectadas no hubieran sido capaces de resolver su conflicto con los medios mencionados en el apartado 1, se someterá el conflicto a conciliación a petición de cualquiera de las Partes en conflicto.

6. A efectos del apartado 5, se creará una comisión de conciliación. Esta comisión estará compuesta por igual número de miembros nombrados por cada una de las Partes afectadas o, si las Partes en conciliación comparten el mismo interés, por el grupo que comparta dicho interés y un presidente elegido conjuntamente por los miembros así nombrados. La comisión emitirá un laudo recomendatorio, que las Partes considerarán de buena fe.

## Artículo 12

### Anexos

Los anexos del presente Protocolo forman parte integrante del mismo.

## Artículo 13

### Modificaciones y adaptaciones

1. Cualquiera de las Partes podrá proponer modificaciones del presente Protocolo. Cualquiera de las Partes del Convenio podrá proponer una adaptación del anexo II del presente Protocolo para añadir al mismo su nombre, junto con niveles de emisión, límites máximos de emisión y porcentajes de reducción de las emisiones.

2. Las propuestas de modificación y adaptación se presentarán por escrito al Secretario ejecutivo de la Comisión, quien las comunicará a todas las Partes. Las Partes discutirán dichas propuestas en la siguiente sesión del Órgano ejecutivo, siempre que el Secretario ejecutivo las haya comunicado a las Partes con un mínimo de noventa días de antelación.

3. Las modificaciones del presente Protocolo, inclusive las de sus anexos II a IX, se adoptarán por consenso de las Partes reunidas en el Órgano ejecutivo y entrarán en vigor, para las Partes que las hayan aceptado, el nonagésimo día a partir de la fecha en la que dos tercios de las Partes hayan entregado al Depositario sus instrumentos de aceptación de las mismas. Las modificaciones entrarán en vigor para las demás Partes el nonagésimo día a contar desde la fecha en que dichas Partes hayan depositado sus instrumentos de aceptación de las mismas.

4. Las modificaciones que se realicen en el resto de los anexos del presente Protocolo (todos salvo los mencionados en el apartado 3) se adoptarán por consenso de las Partes reunidas en el Órgano ejecutivo. Transcurridos noventa días desde la fecha de su comunicación a todas las Partes por el Secretario ejecutivo de la Comisión, las modificaciones de dichos anexos surtirán efecto para las Partes que no hayan presentado al Depositario una notificación de acuerdo con las disposiciones del apartado 5, siempre que al menos dieciséis Partes no hayan presentado tal notificación.

5. Cualquiera de las Partes que no pueda aprobar una enmienda a uno de los anexos no mencionados en el apartado 3, lo notificará al Depositario por escrito en el plazo de noventa días a contar desde la fecha de la comunicación de su adopción. El Depositario notificará sin demora la recepción de tal notificación a todas las Partes. Cualquiera de las Partes podrá, en cualquier momento, sustituir una aceptación por su notificación previa y, tras la entrega de un instrumento de aceptación al Depositario, la modificación de dicho anexo surtirá efecto para dicha Parte.

6. Las adaptaciones del anexo II se adoptarán por consenso de las Partes reunidas en el Órgano ejecutivo y surtirán efecto, para todas las Partes del presente Protocolo, el nonagésimo día a contar desde la fecha en la que el Secretario ejecutivo de la Comisión notifique su adopción a las Partes por escrito.

#### *Artículo 14*

##### **Firma**

1. El presente Protocolo estará disponible para su firma en Gotemburgo (Suecia) el 30 de noviembre y el 1 de diciembre de 1999, y después en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York hasta el 30 de mayo de 2000, por parte de los Estados miembros de la Comisión, así como de los Estados que gocen de estatuto consultivo en la Comisión de conformidad con el apartado 8 de la Resolución 36 (IV) del Consejo Económico y Social de 28 de marzo de 1947, y de organizaciones de integración económica regional, constituidas por Estados miembros soberanos de la Comisión, que tengan competencias con respecto a la negociación, conclusión y aplicación de acuerdos internacionales en asuntos comprendidos por el presente Protocolo, siempre que los Estados y organizaciones en cuestión sean Partes del Convenio y aparezcan citados en el anexo II.

2. En asuntos que sean de su competencia, dichas organizaciones de integración económica regional, en su propio nombre, ejercerán los derechos y cumplirán las obligaciones que el presente Protocolo atribuye a sus Estados miembros. En tales casos, los Estados miembros de dichas organizaciones no estarán facultados para ejercer tales derechos individualmente.

#### *Artículo 15*

##### **Ratificación, aceptación, aprobación y adhesión**

1. El presente Protocolo estará sujeto a la ratificación, aceptación o aprobación de sus signatarios.

2. Al presente Protocolo podrán adherirse, a partir del 31 de mayo de 2000, los Estados y organizaciones que cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1 del artículo 14.

3. Los instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión se entregarán al Depositario.

#### *Artículo 16*

##### **Depositario**

El Depositario será el Secretario General de las Naciones Unidas.

#### *Artículo 17*

##### **Entrada en vigor**

1. El presente Protocolo entrará en vigor el nonagésimo día a partir de la fecha en que se haya entregado al Depositario el decimosexto instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

2. Para cada Estado y organización que cumpla los requisitos del apartado 1 del artículo 14, que ratifique, acepte o apruebe el presente Protocolo o se adhiera al mismo después de la entrega del decimosexto instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, el Protocolo entrará en vigor el nonagésimo día a partir de la fecha en que dicha Parte haya entregado al Depositario su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

#### *Artículo 18*

##### **Retirada**

Transcurridos cinco años desde la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo con respecto a una de las Partes, esta Parte podrá retirarse del mismo en todo momento mediante notificación escrita al Depositario. Dicha retirada surtirá efecto el nonagésimo día a partir de la fecha de su recepción por el Depositario, o en la fecha posterior que pueda especificarse en la notificación de retirada.

#### *Artículo 19*

##### **Textos auténticos**

El original del presente Protocolo, cuyos textos en inglés, francés y ruso son igualmente auténticos, se entregará al Secretario General de las Naciones Unidas.

Y PARA QUE CONSTE, los abajo firmantes, debidamente autorizados a tal efecto, firman el presente Protocolo.

Hecho en Gotemburgo (Suecia), a treinta de noviembre de mil novecientos noventa y nueve.

## ANEXO I

**CARGAS Y NIVELES CRÍTICOS**

## I. CARGAS CRÍTICAS DE ACIDEZ

**A. Para las Partes ubicadas dentro del ámbito geográfico del EMEP**

1. El valor de acidez que se considera carga crítica (de acuerdo con la definición del artículo 1) para un ecosistema se determina con arreglo al texto del Convenio titulado «Manual de metodologías y criterios para establecer cargas y niveles críticos y delimitar las áreas geográficas en las que se rebasan». Se trata de la máxima cantidad de depósitos acidificantes que el ecosistema puede tolerar a largo plazo sin deteriorarse. Para determinar las cargas críticas de nitrógeno, se tienen en cuenta los procesos de eliminación de este elemento que son propios del ecosistema (por ejemplo, su absorción por las plantas). Esto no es así en el caso de las cargas críticas de azufre. Para determinar la carga crítica de azufre y nitrógeno combinados sólo se tiene en cuenta el nitrógeno cuando los depósitos son mayores que los procesos de eliminación del ecosistema. En el anexo II se resumen todas las cargas críticas notificadas por las Partes que se utilizan en los modelos integrados de evaluación con el fin de calcular valores orientativos para establecer los límites máximos de emisión.

**B. Para las Partes de Norteamérica**

2. En el este de Canadá, las cargas críticas de azufre+nitrógeno para los ecosistemas forestales se han determinado aplicando metodologías y criterios científicos (Evaluación canadiense de la lluvia ácida de 1997) similares a los descritos en el texto del Convenio titulado «Manual de metodologías y criterios para establecer cargas y niveles críticos y delimitar las áreas geográficas en las que se rebasan». Los valores de acidez que se consideran cargas críticas (de acuerdo con la definición del artículo 1) en el este de Canadá se refieren a los sulfatos precipitados expresados en kg/ha/año. La provincia de Alberta, situada al oeste de Canadá, donde los depósitos no alcanzan actualmente los límites medioambientales, ha adoptado los sistemas genéricos de clasificación de cargas críticas que se utilizan en Europa para determinar la acidez potencial de los suelos. La acidez potencial se determina restando la cifra total de depósitos (secos y húmedos) de cationes bases de la cifra de azufre y nitrógeno. Además de las cargas críticas de acidez potencial, Alberta ha establecido cargas objetivo y cargas de seguimiento para gestionar las emisiones acidificantes.
3. En Estados Unidos, para determinar los efectos de la acidificación se evalúa la sensibilidad de los ecosistemas, la carga total de compuestos acidificantes que les son inherentes y la incertidumbre asociada a los procesos de eliminación de nitrógeno que tienen lugar en ellos.
4. Estas cargas y efectos se utilizan en modelos de evaluación integrados que permiten calcular valores orientativos para establecer los límites máximos o las reducciones de las emisiones que figuran en el anexo II para Estados Unidos y Canadá.

## II. CARGAS CRÍTICAS DE NITRÓGENO NUTRIENTE

**Para las Partes ubicadas dentro del ámbito geográfico del EMEP**

5. El valor de nitrógeno nutriente (eutrofización) que se considera carga crítica (de acuerdo con la definición del artículo 1) para un ecosistema se determina con arreglo al texto del Convenio titulado «Manual de metodologías y criterios para establecer cargas y niveles críticos y delimitar las zonas geográficas en las que se rebasan». Se trata de la máxima cantidad de depósitos de nitrógeno eutrofizante que el ecosistema puede tolerar a largo plazo sin deteriorarse. En el anexo II se resumen todas las cargas críticas notificadas por las Partes que se utilizan en los modelos integrados de evaluación con el fin de calcular valores orientativos para establecer los límites máximos de emisión.

## III. NIVELES CRÍTICOS DE OZONO

**A. Para las Partes ubicadas dentro del ámbito geográfico del EMEP**

6. Los valores de ozono que se consideran niveles críticos (de acuerdo con la definición del artículo 1) para proteger las plantas se determinan con arreglo al texto del Convenio titulado «Manual de metodologías y criterios para establecer cargas y niveles críticos y delimitar las zonas geográficas en las que se rebasan». Se expresan en forma de exposición acumulativa al ozono por encima de un umbral de concentración de 40 ppb (partes por billón en volumen). Este índice de exposición se denomina AOT40 (exposición acumulada por encima de un umbral de 40 ppb). El índice AOT40 es la suma de las diferencias entre la concentración horaria (en ppb) y 40 ppb por cada hora en que la concentración rebasa este umbral.
7. Para definir las zonas de riesgo en caso de rebasamiento, se utilizó el nivel crítico de ozono a largo plazo para los cultivos, establecido en un AOT40 de 3 000 ppb.horas durante los meses de mayo y julio (considerados como los típicos de la estación de crecimiento) y en horario diurno. Se proyectó una reducción específica de casos de rebasamiento en el modelo integrado de evaluación creado para el presente Protocolo con el fin de calcular valores orientativos para establecer los límites máximos de emisión que figuran en el anexo II. Se considera que el nivel crítico de ozono a largo plazo para los cultivos protege también a otras plantas, como los árboles y la vegetación natural. Prosiguen los trabajos científicos para formular una interpretación más diferenciada de los casos de rebasamiento de los niveles críticos de ozono para la vegetación.
8. El nivel crítico de ozono para la salud humana viene representado por el valor medio de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 8 horas establecido en las Directrices de calidad del aire de la OMS. En colaboración con la Oficina Regional Europea de la Organización Mundial de la Salud (OMS/EURO), se adoptó como nivel crítico el expresado por el índice AOT60 (exposición acumulada por encima de un umbral de 60 ppb) —es decir, 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  calculados en el transcurso de un año— como sustitutivo del valor establecido en las Directrices de calidad del aire de la OMS para efectos del modelo de evaluación integrado. Este valor se utilizó para definir las áreas de riesgo en caso de rebasamiento del nivel crítico. Se proyectó una reducción específica de estos casos de rebasamiento en el modelo integrado de evaluación creado para el presente Protocolo con el fin de calcular valores orientativos para establecer los límites máximos de emisión que figuran en el anexo II.

**B. Para las Partes de Norteamérica**

9. En Canadá, los niveles críticos de ozono se han determinado para proteger la salud humana y el medio ambiente y se utilizan para establecer una norma canadiense para el ozono. Los límites máximos de emisión que figuran en el anexo II están definidos con arreglo al grado de ambición necesario para cumplir dicha norma canadiense.
10. En Estados Unidos, se han determinado los niveles críticos de ozono para proteger la salud pública con un margen de seguridad adecuado, para proteger el bienestar público frente a cualquier efecto perjudicial conocido o previsible, y se utilizan para establecer una norma nacional de calidad del aire ambiente. El modelo de evaluación integrado y la norma de calidad del aire se utilizan con el fin de calcular valores orientativos para establecer los límites máximos o las reducciones de las emisiones correspondientes a Estados Unidos que figuran en el anexo II.

## ANEXO II

**LÍMITES MÁXIMOS DE EMISIÓN**

Los límites máximos de emisión que se establecen en los cuadros siguientes están relacionados con las disposiciones estipuladas en los apartados 1 y 10 del artículo 3 del presente Protocolo. Los niveles de emisión de 1980 y 1990 y los porcentajes de reducción de las emisiones tienen carácter exclusivamente informativo.

*Cuadro 1. Límites máximos de emisión de azufre (miles de toneladas anuales de SO<sub>2</sub>)*

Parte	Niveles de emisión		Límites máximos de emisión 2010	Porcentaje de reducción de las emisiones para 2010 (Año base 1990)
	1980	1990		
Armenia	141	73	73	0 %
Austria	400	91	39	- 57 %
Belarús	740	637	480	- 25 %
Bélgica	828	372	106	- 72 %
Bulgaria	2 050	2 008	856	- 57 %
Canadá nacional <sup>(a)</sup>	4 643	3 236		
AGEC (AGOA)	3 135	1 873		
Croacia	150	180	70	- 61 %
República Checa	2 257	1 876	283	- 85 %
Dinamarca	450	182	55	- 70 %
Finlandia	584	260	116	- 55 %
Francia	3 208	1 269	400	- 68 %
Alemania	7 514	5 313	550	- 90 %
Grecia	400	509	546	7 %
Hungría	1 633	1 010	550	- 46 %
Irlanda	222	178	42	- 76 %
Italia	3 757	1 651	500	- 70 %
Letonia	—	119	107	- 10 %



Parte	Niveles de emisión		Límites máximos de emisión 2010	Porcentaje de reducción de las emisiones para 2010 (Año base 1990)
	1980	1990		
Liechtenstein	0,39	0,15	0,11	- 27 %
Lituania	311	222	145	- 35 %
Luxemburgo	24	15	4	- 73 %
Países Bajos	490	202	50	- 75 %
Noruega	137	53	22	- 58 %
Polonia	4 100	3 210	1 397	- 56 %
Portugal	266	362	170	- 53 %
República de Moldavia	308	265	135	- 49 %
Rumania	1 055	1 311	918	- 30 %
Federación de Rusia <sup>(b)</sup>	7 161	4 460		
AGEC	1 062	1 133	635	- 44 %
Eslovaquia	780	543	110	- 80 %
Eslovenia	235	194	27	- 86 %
España <sup>(b)</sup>	2 959	2 182	774	- 65 %
Suecia	491	119	67	- 44 %
Suiza	116	43	26	- 40 %
Ucrania	3 849	2 782	1 457	- 48 %
Reino Unido	4 863	3 731	625	- 83 %
Estados Unidos de América <sup>(c)</sup>				
Comunidad Europea	26 456	16 436	4 059	- 75 %

<sup>(a)</sup> Tras la ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo, o de la adhesión al mismo, Canadá presentará un límite máximo de emisión de azufre, ya sea aplicable en su ámbito nacional o en su AGEC, y hará lo posible por presentar un límite máximo para 2010. El AGEC correspondiente al azufre será la zona de gestión de óxidos de azufre (AGOA) que en el anexo III del Protocolo relativo a reducciones adicionales de las emisiones de azufre, adoptado en Oslo el 14 de junio de 1994, se designa como AGOA del sudeste de Canadá. Se trata de una extensión de un millón de kilómetros cuadrados que incluye todo el territorio de las provincias Isla del Príncipe Eduardo, Nueva Escocia y Nueva Brunswick, todo el territorio de la provincia de Quebec al sur de una línea recta trazada entre Havre-St.Pierre en la costa norte del Golfo de San Lorenzo y el punto en el que la frontera entre Quebec y Ontario corta el litoral de la Bahía James, y todo el territorio de la provincia de Ontario al sur de una línea recta trazada entre el punto en el que la frontera entre Ontario y Quebec corta el litoral de la Bahía James y el río Nipigon próximo a la costa norte del lago Superior.

<sup>(b)</sup> Las cifras se aplican a la parte europea situada en el territorio del EMEP.

<sup>(c)</sup> En el momento de la ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo o de la adhesión al mismo, Estados Unidos presentará, para su inclusión en este anexo: a) medidas específicas para reducir las emisiones de las fuentes móviles y estacionarias de azufre, ya sean aplicables en su ámbito nacional o en un AGEC si ha presentado un AGEC correspondiente al azufre para su inclusión en el anexo III; b) un valor para los niveles totales de emisión de azufre estimados para 1990, ya sea aplicable en su ámbito nacional o en el AGEC, c) un valor orientativo de los niveles totales de emisión de azufre para 2010, ya sea aplicable en su ámbito nacional o en el AGEC, y d) las correspondientes estimaciones de porcentajes de reducción de las emisiones de azufre. La letra b) se incluirá en el cuadro, mientras que las letras a), c) y d) se incluirán en una nota al pie del cuadro.

Cuadro 2. Límites máximos de emisión de óxidos de nitrógeno (miles de toneladas anuales de NO<sub>2</sub>)

Parte	Niveles de emisión		Porcentaje de reducción de las emisiones para 2010 (Año base 1990)
	1990	Límites máximos de emisión 2010	
Armenia	46	46	0 %
Austria	194	107	- 45 %
Belarús	285	255	- 11 %
Bélgica	339	181	- 47 %
Bulgaria	361	266	- 26 %
Canadá <sup>(a)</sup>	2 104		
Croacia	87	87	0 %
República Checa	742	286	- 61 %
Dinamarca	282	127	- 55 %
Finlandia	300	170	- 43 %
Francia	1 882	860	- 54 %
Alemania	2 693	1 081	- 60 %
Grecia	343	344	0 %
Hungría	238	198	- 17 %
Irlanda	115	65	- 43 %
Italia	1 938	1 000	- 48 %
Letonia	93	84	- 10 %
Liechtenstein	0,63	0,37	- 41 %
Lituania	158	110	- 30 %
Luxemburgo	23	11	- 52 %
Países Bajos	580	266	- 54 %
Noruega	218	156	- 28 %
Polonia	1 280	879	- 31 %
Portugal	348	260	- 25 %
República de Moldavia	100	90	- 10 %
Rumania	546	437	- 20 %
Federación de Rusia <sup>(b)</sup>	3 600		
AGEC	360	265	- 26 %

Parte	Niveles de emisión		Porcentaje de reducción de las emisiones para 2010 (Año base 1990)
	1990	Límites máximos de emisión 2010	
Eslovaquia	225	130	- 42 %
Eslovenia	62	45	- 27 %
España <sup>(b)</sup>	1 113	847	- 24 %
Suecia	338	148	- 56 %
Suiza	166	79	- 52 %
Ucrania	1 888	1 222	- 35 %
Reino Unido	2 673	1 181	- 56 %
Estados Unidos de América <sup>(c)</sup>			
Comunidad Europea	13 161	6 671	- 49 %

<sup>(a)</sup> En el momento de la ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo, o de la adhesión al mismo, Canadá presentará sus niveles de emisión correspondientes a 1990 y límites máximos de emisión de óxidos de nitrógeno para 2010, ya sean aplicables en su ámbito nacional o en su PEMA correspondiente a los óxidos de nitrógeno, si ha presentado una.

<sup>(b)</sup> Las cifras se aplican a la parte europea situada en el territorio del EMEP.

<sup>(c)</sup> En el momento de la ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo, o de la adhesión al mismo, Estados Unidos presentará, para su inclusión en este anexo: a) medidas específicas para reducir las emisiones de las fuentes móviles y estacionarias de óxidos de nitrógeno, ya sean aplicables en su ámbito nacional o en un AGECE si ha presentado un AGECE correspondiente al óxido de nitrógeno para su inclusión en el anexo III; b) un valor para los niveles totales de emisión de óxidos de nitrógeno estimados para 1990, ya sea aplicable en su ámbito nacional o en el AGECE; c) un valor orientativo de los niveles totales de emisión de óxidos de nitrógeno para 2010, ya sea aplicable en su ámbito nacional o en el AGECE, y d) las correspondientes estimaciones de porcentajes de reducción de las emisiones de óxidos de nitrógeno. La letra b) se incluirá en el cuadro, mientras que las letras a), c) y d) se incluirán en una nota al pie del cuadro.

Cuadro 3. Límites máximos de emisión de amoníaco (miles de toneladas anuales de NH<sub>3</sub>)

Parte	Niveles de emisión		Porcentaje de reducción de las emisiones para 2010 (Año base 1990)
	1990	Límites máximos de emisión 2010	
Armenia	25	25	0 %
Austria	81	66	- 19 %
Belarús	219	158	- 28 %
Bélgica	107	74	- 31 %
Bulgaria	144	108	- 25 %
Croacia	37	30	- 19 %
República Checa	156	101	- 35 %

Parte	Niveles de emisión		Porcentaje de reducción de las emisiones para 2010 (Año base 1990)
	1990	Límites máximos de emisión 2010	
Dinamarca	122	69	- 43 %
Finlandia	35	31	- 11 %
Francia	814	780	- 4 %
Alemania	764	550	- 28 %
Grecia	80	73	- 9 %
Hungría	124	90	- 27 %
Irlanda	126	116	- 8 %
Italia	466	419	- 10 %
Letonia	44	44	0 %
Liechtenstein	0,15	0,15	0 %
Lituania	84	84	0 %
Luxemburgo	7	7	0 %
Países Bajos	226	128	- 43 %
Noruega	23	23	0 %
Polonia	508	468	- 8 %
Portugal	98	108	10 %
República de Moldavia	49	42	- 14 %
Rumania	300	210	- 30 %
Federación de Rusia <sup>(a)</sup>	1 191		
AGEC	61	49	- 20 %
Eslovaquia	62	39	- 37 %
Eslovenia	24	20	- 17 %
España <sup>(a)</sup>	351	353	1 %
Suecia	61	57	- 7 %
Suiza	72	63	- 13 %
Ucrania	729	592	- 19 %
Reino Unido	333	297	- 11 %
Comunidad Europea	3 671	3 129	- 15 %

<sup>(a)</sup> Las cifras se aplican a la parte europea situada en el territorio del EMEP.

Cuadro 4. Límites máximos de emisión de compuestos orgánicos volátiles (miles de toneladas anuales de COV)

Parte	Niveles de emisión		Porcentaje de reducción de las emisiones para 2010 (Año base 1990)
	1990	Límites máximos de emisión 2010	
Armenia	81	81	0 %
Austria	351	159	- 55 %
Belarús	533	309	- 42 %
Bélgica	324	144	- 56 %
Bulgaria	217	185	- 15 %
Canadá <sup>(a)</sup>	2 880		
Croacia	105	90	- 14 %
República Checa	435	220	- 49 %
Dinamarca	178	85	- 52 %
Finlandia	209	130	- 38 %
Francia	2 957	1 100	- 63 %
Alemania	3 195	995	- 69 %
Grecia	373	261	- 30 %
Hungría	205	137	- 33 %
Irlanda	197	55	- 72 %
Italia	2 213	1 159	- 48 %
Letonia	152	136	- 11 %
Liechtenstein	1,56	0,86	- 45 %
Lituania	103	92	- 11 %
Luxemburgo	20	9	- 55 %
Países Bajos	502	191	- 62 %
Noruega	310	195	- 37 %
Polonia	831	800	- 4 %
Portugal	640	202	- 68 %
República de Moldavia	157	100	- 36 %
Rumania	616	523	- 15 %
Federación de Rusia <sup>(b)</sup>	3 566		
AGEC	203	165	- 19 %
Eslovaquia	149	140	- 6 %
Eslovenia	42	40	- 5 %
España <sup>(b)</sup>	1 094	669	- 39 %

Parte	Niveles de emisión	Límites máximos de emisión	Porcentaje de reducción de las emisiones para 2010
	1990	2010	(Año base 1990)
Suecia	526	241	- 54 %
Suiza	292	144	- 51 %
Ucrania	1 369	797	- 42 %
Reino Unido	2 555	1 200	- 53 %
Estados Unidos de América <sup>(c)</sup>			
Comunidad Europea	15 353	6 600	- 57 %

(a) En el momento de la ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo, o de la adhesión al mismo, Canadá presentará sus niveles de emisión correspondientes a 1990 y límites máximos de emisión de compuestos orgánicos volátiles para 2010, ya sean aplicables en su ámbito nacional o en su PEMA correspondiente a los compuestos orgánicos volátiles, si ha presentado una.

(b) Las cifras se aplican a la parte europea situada en el territorio del EMEP.

(c) En el momento de la ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo, o de la adhesión al mismo, Estados Unidos presentará, para su inclusión en este anexo: a) medidas específicas para reducir las emisiones de las fuentes móviles y estacionarias de compuestos orgánicos volátiles, ya sean aplicables en su ámbito nacional o en un AGECE si ha presentado un AGECE correspondiente a los compuestos orgánicos volátiles para su inclusión en el anexo III; b) un valor para los niveles totales de emisión de compuestos orgánicos volátiles estimados para 1990, ya sea aplicable en su ámbito nacional o en el AGECE; c) un valor orientativo de los niveles totales de emisión de compuestos orgánicos volátiles para 2010, ya sea aplicable en su ámbito nacional o en el AGECE, y d) las correspondientes estimaciones de porcentajes de reducción de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles. La letra b) se incluirá en el cuadro, mientras que las letras a), c) y d) se incluirán en una nota al pie del cuadro.

### ANEXO III

#### ÁREA DESIGNADA DE GESTIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES (AGEC)

A efectos del presente Protocolo se establece la siguiente AGECE:

##### **AGECE de la Federación de Rusia**

Esta zona comprende la provincia de Murmansk, la República de Karelia, la provincia de Leningrado (incluida San Petersburgo), la provincia de Pskov, la provincia de Novgorod y la provincia de Kaliningrado. Las fronteras del AGECE coinciden con las fronteras estatales y administrativas de estas circunscripciones de la Federación de Rusia.

## ANEXO IV

**VALORES LÍMITE APLICABLES A LAS EMISIONES DE AZUFRE PROCEDENTES DE FUENTES ESTACIONARIAS**

1. La sección A se aplica a las Partes que no son Canadá o Estados Unidos, la sección B se aplica a Canadá y la sección C se aplica a Estados Unidos.

**A. Partes distintas de Canadá y Estados Unidos**

2. A efectos de la sección A, con excepción del cuadro 2 y de los apartados 11 y 12, se entiende por «valor límite» la cantidad de una sustancia gaseosa que contienen los gases de escape de una instalación y que no debe rebasarse. Salvo que se especifique otra cosa, se calculará en términos de masa de contaminante por volumen de los gases de escape (expresada en mg/m<sup>3</sup>), en un supuesto de condiciones normales de temperatura y presión del gas seco (volumen a 273,15 K, 101,3 kPa). Con respecto al contenido de oxígeno de los gases de escape, se aplicarán los valores establecidos en los cuadros siguientes para cada categoría de fuentes. No se permite utilizar la dilución para reducir las concentraciones de los contaminantes en los gases de escape. Quedan excluidos los procesos de arranque, parada y mantenimiento de los equipos.
3. Se controlarán<sup>(1)</sup> las emisiones en todos los casos. Se verificará el cumplimiento de los valores límite. Los métodos de verificación pueden incluir mediciones continuas o discontinuas, el proceso de homologación o cualquier otro método técnicamente sólido.
4. Los procedimientos de muestreo y análisis de los contaminantes, así como los procedimientos de medición que sirven como referencia para calibrar los métodos de medición aplicados, se llevarán a cabo de conformidad con las normas establecidas por el Comité Europeo de Normalización (CEN) y la Organización Internacional de Normalización (ISO). A la espera de que se formulen normas CEN o ISO, se aplicarán las normas nacionales vigentes.
5. Cuando las emisiones de SO<sub>2</sub> rebasen los 75 kg/h, se medirán de forma continuada.
6. En el caso de que se realicen mediciones continuadas en nuevas instalaciones, se considerará que se cumplen las normas de emisiones si los promedios diarios calculados no rebasan el valor límite y si ningún valor horario rebasa el valor límite en un 100 %.
7. En el caso de que se realicen mediciones continuadas en instalaciones ya existentes, se considerará que se cumplen las normas de emisiones si a) ninguno de los promedios mensuales rebasa los valores límite; y b) el 97 % de los promedios a 48 horas no rebasan el 110 % de los valores límite.
8. En el caso de que se realicen mediciones discontinuas, como requisito mínimo, se considerará que se cumplen las normas de emisiones si el promedio basado en un número apropiado de mediciones realizadas en condiciones representativas no rebasa el valor de la norma de emisión.
9. Calderas y calefactores industriales de potencia térmica nominal superior a 50 MW<sub>th</sub>:

*Cuadro 1. Valores límite para las emisiones de SO<sub>x</sub> liberadas por calderas <sup>(a)</sup>*

	Potencia térmica (MW <sub>th</sub> )	Valor límite <sup>(b)</sup> (mg SO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> )	Alternativa para la eficiencia de eliminación de los combustibles sólidos domésticos
Combustibles sólidos y líquidos, nuevas instalaciones	50-100	850	90 % <sup>(d)</sup>
	100-300	850-200 <sup>(c)</sup> (reducción lineal)	92 % <sup>(d)</sup>
	> 300	200 <sup>(c)</sup>	95 % <sup>(d)</sup>

<sup>(1)</sup> El seguimiento debe entenderse como una actividad general, que comprende la medición de emisiones, el balance de masas, etc. Puede realizarse de forma continuada o discontinua.

	Potencia térmica (MW <sub>th</sub> )	Valor límite <sup>(b)</sup> (mg SO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> )	Alternativa para la eficiencia de eliminación de los combustibles sólidos domésticos
Combustibles sólidos, instalaciones existentes	50-100	2 000	
	100-500	2 000-400 (reducción lineal)	
	> 500	400	
	50-150		40 %
	150-500		40-90 % (aumento lineal)
	> 500		90 %
Combustibles líquidos, instalaciones existentes	50-300	1 700	
	300-500	1 700-400 (reducción lineal)	
	> 500	400	
Combustibles gaseosos en general, instalaciones nuevas y existentes		35	
Gas licuado, instalaciones nuevas y existentes		5	
Gases de bajo valor calorífico (por ejemplo, gasificación de los residuos de las refinerías o combustión de los gases de coquización)		nuevas 400 existentes 800	
Gases de altos hornos		nuevas 200 existentes 800	
Nuevas instalaciones de combustión en refinerías (promedio de todas las nuevas instalaciones de combustión)	> 50 (capacidad total de la refinería)	600	
Instalaciones de combustión actuales en refinerías (promedio de todas las instalaciones de combustión existentes)		1 000	

<sup>(a)</sup> En particular, los valores límite no se aplicarán a:

- instalaciones en las cuales se utilicen los productos de la combustión para calentamiento directo, secado u otro tratamiento de objetos o materiales (por ejemplo, hornos de recalentamiento, hornos de termotratamiento),
- instalaciones de poscombustión, es decir, cualquier aparato técnico diseñado para depurar los gases de escape por medio de un proceso de combustión que no funcione como instalación independiente,
- instalaciones para la regeneración de catalizadores de desintegración catalítica,
- instalaciones para la transformación de sulfuro de hidrógeno en azufre,
- reactores utilizados en el sector químico,
- retortas de coquización,
- *cowpers*,
- incineradores de residuos, y
- maquinaria accionada por motores de gasóleo, gasolina o gas o por turbinas de combustión, con independencia del combustible utilizado.

<sup>(b)</sup> El contenido de referencia de O<sub>2</sub> es del 6 % para combustibles sólidos y del 3 % para los demás.

<sup>(c)</sup> 400 con gasóleo pesado cuyo contenido de azufre no alcance el 0,25 %.

<sup>(d)</sup> Si en una instalación se alcanzan 300 mg de SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>, podrá quedar exenta de aplicar la eficiencia de eliminación.



## 10. Gasóleo:

Cuadro 2. Valores límite para el contenido de azufre del gasóleo <sup>(a)</sup>

	Contenido de azufre (porcentaje por peso)
Gasóleo	< 0,2 después del 1 de julio de 2000 < 0,1 después del 1 de enero de 2008

<sup>(a)</sup> Por «gasóleo» se entiende cualquier derivado del petróleo que cumpla la norma HS 2710, o cualquier derivado del petróleo que, en virtud de sus límites de destilación, pueda incluirse dentro de la categoría de los productos intermedios destinados a utilizarse como combustibles y que, al menos en un 85 % de su volumen (pérdidas por destilación inclusive), se destilan a 350 °C. Los combustibles que se utilizan en los vehículos de uso en carretera o fuera de las carreteras y en los tractores agrícolas están excluidos de esta definición. El gasóleo de uso marino se considera incluido en la definición si se ajusta a la descripción citada o si tiene una viscosidad o densidad que se corresponde con las gamas de valores establecidas para los destilados del petróleo en la tabla I de la norma ISO 8217 (1996).

## 11. Planta Claus — para instalaciones que producen más de 50 Mg de azufre al día:

- a) 99,5 % de recuperación de azufre en nuevas instalaciones;
- b) 97 % de recuperación de azufre en instalaciones ya existentes.

12. Producción de dióxido de titanio: en instalaciones nuevas y ya existentes, los vertidos generados por las fases de digestión y calcinación se reducirán a un valor no superior a 10 kg de equivalentes del SO<sub>2</sub> por Mg de dióxido de titanio producido.**B. Canadá**

## 13. Los valores límite para controlar las emisiones de dióxido de azufre generadas por fuentes estacionarias nuevas incluidas en la siguiente categoría se determinarán con arreglo a la información disponible en relación con las tecnologías y niveles de control, incluidos los valores límite aplicados en otros países, y al siguiente documento: Canada Gazette, Parte I. Emisiones generadas por las instalaciones de producción de energía térmica: directrices nacionales aplicables a fuentes estacionarias nuevas, 15 de mayo de 1993, pp. 1633-1638.

**C. Estados Unidos de América**

## 14. Los valores límite para controlar las emisiones de dióxido de azufre generadas por fuentes estacionarias nuevas incluidas en las siguientes categorías se especifican en los documentos siguientes:

- (1) generadores de vapor para producción de electricidad, 40 Code of Federal Regulations (CFR) parte 60, subparte D y subparte Da;
- (2) generadores de vapor para usos industriales-comerciales-institucionales, 40 CFR, parte 60, subparte Db y subparte Dc;
- (3) plantas de ácido sulfúrico, 40 CFR, parte 60, subparte H;
- (4) refinerías de petróleo, 40 CFR, parte 60, subparte J;
- (5) fundidores de cobre primario, 40 CFR, parte 60, subparte P;
- (6) fundidores de zinc primario, 40 CFR, parte 60, subparte Q;
- (7) fundidores de plomo primario, 40 CFR, parte 60, subparte R;
- (8) turbinas de gas estacionarias, 40 CFR, parte 60, subparte GG;
- (9) instalaciones terrestres de transformación de gas natural, 40 CFR, parte 60, subparte LLL;
- (10) incineradores de residuos urbanos, 40 CFR, parte 60, subparte Ea y subparte Eb;
- (11) incineradores de residuos hospitalarios/médicos/infecciosos, 40 CFR, parte 60, subparte Ec.

## ANEXO V

**VALORES LÍMITE APLICABLES A LAS EMISIONES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO PROCEDENTES DE FUENTES ESTACIONARIAS**

1. La sección A se aplica a las Partes que no son Canadá o Estados Unidos, la sección B se aplica a Canadá y la sección C se aplica a Estados Unidos.

**A. Partes distintas de Canadá y Estados Unidos**

2. A efectos de la sección A, se entiende por «valor límite» la cantidad de una sustancia gaseosa que contienen los gases de escape de una instalación y que no debe rebasarse. Salvo que se especifique otra cosa, se calculará en términos de masa de contaminante por volumen de los gases de escape (expresada en mg/m<sup>3</sup>), en un supuesto de condiciones normales de temperatura y presión del gas seco (volumen a 273,15 K, 101,3 kPa). Con respecto al contenido de oxígeno de los gases de escape, se aplicarán los valores establecidos en los cuadros siguientes para cada categoría de fuentes. No se permite utilizar la dilución para reducir las concentraciones de los contaminantes en los gases de escape. Los valores límite se refieren, con carácter general, al NO junto con el NO<sub>2</sub>, normalmente conocidos como NO<sub>x</sub> y expresados en NO<sub>2</sub>. Quedan excluidos los procesos de puesta en marcha, parada y mantenimiento de los equipos.
3. Se controlarán<sup>(1)</sup> las emisiones en todos los casos. Se verificará el cumplimiento de los valores límite. Los métodos de verificación pueden incluir mediciones continuas o discontinuas, el proceso de homologación o cualquier otro método técnicamente sólido.
4. Los procedimientos de muestreo y análisis de los contaminantes, así como los procedimientos de medición que sirven como referencia para calibrar los métodos de medición aplicados, se llevarán a cabo de conformidad con las normas establecidas por el Comité Europeo de Normalización (CEN) y la Organización Internacional de Normalización (ISO). A la espera de que se formulen normas CEN o ISO, se aplicarán las normas nacionales vigentes.
5. Cuando las emisiones de NO<sub>x</sub> rebasen los 75 kg/h, se medirán de forma continuada.
6. En el caso de que se realicen mediciones continuadas, excepto en las instalaciones existentes mencionadas en el cuadro 1, se considerará que se cumplen las normas de emisiones si los promedios diarios calculados no rebasan el valor límite y si ningún valor horario rebasa el valor límite en un 100 %.
7. En el caso de que se realicen mediciones continuadas en las instalaciones ya existentes mencionadas en el cuadro 1, se considerará que se cumplen las normas de emisiones si a) ninguno de los promedios mensuales rebasa los valores límite, y b) el 95 % de los promedios a 48 horas no rebasan el 110 % de los valores límite.
8. En el caso de que se realicen mediciones discontinuas, como requisito mínimo, se considerará que se cumplen las normas de emisiones si el promedio basado en un número apropiado de mediciones realizadas en condiciones representativas no rebasa el valor de la norma de emisión.
9. Calderas y calefactores industriales de potencia térmica nominal superior a 50 MW<sub>th</sub>:

*Cuadro 1. Valores límite para las emisiones de NO<sub>x</sub> liberadas por calderas<sup>(a)</sup>*

	Valor límite (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>(b)</sup>
Combustibles sólidos, nuevas instalaciones:	
— Calderas de 50 a 100 MW <sub>th</sub>	400
— Calderas de 100 a 300 MW <sub>th</sub>	300
— Calderas de más de 300 MW <sub>th</sub>	200
Combustibles sólidos, instalaciones existentes:	
— Sólidos en general	650
— Sólidos con menos del 10 % de compuestos volátiles	1 300

<sup>(1)</sup> El seguimiento debe entenderse como una actividad general, que comprende la medición de emisiones, el balance de masas, etc. Puede realizarse de forma continuada o discontinua.

	Valor límite (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>(b)</sup>
Combustibles líquidos, nuevas instalaciones:	
— Calderas de 50 a 100 MW <sub>th</sub>	400
— Calderas de 100 a 300 MW <sub>th</sub>	300
— Calderas de más de 300 MW <sub>th</sub>	200
Combustibles líquidos, instalaciones existentes	450
Combustibles gaseosos, nuevas instalaciones:	
Combustible: gas natural	
— Calderas de 50 a 300 MW <sub>th</sub>	150
— Calderas de más de 300 MW <sub>th</sub>	100
Combustible: todos los demás gases	200
Combustibles gaseosos, instalaciones existentes	350

<sup>(a)</sup> En particular, los valores límite no se aplicarán a:

- instalaciones en las cuales se utilicen los productos de la combustión para calentamiento directo, secado u otro tratamiento de objetos o materiales (por ejemplo, hornos de recalentamiento, hornos de termotratamiento);
- instalaciones de poscombustión, es decir, cualquier aparato técnico diseñado para depurar los gases de escape por medio de un proceso de combustión que no funcione como instalación independiente;
- instalaciones para la regeneración de catalizadores de desintegración catalítica;
- instalaciones para la transformación de sulfuro de hidrógeno en azufre;
- reactores utilizados en el sector químico;
- retortas de coquización;
- *cowpers*;
- incineradores de residuos, y
- maquinaria accionada por motores de gasóleo, gasolina o gas o por turbinas de combustión, con independencia del combustible utilizado.

<sup>(b)</sup> Estos valores no se aplicarán a las calderas que funcionen menos de 500 horas anuales. El contenido de referencia de O<sub>2</sub> es del 6 % para combustibles sólidos y del 3 % para los demás.

10. Turbinas de combustión terrestres de potencia térmica nominal superior a 50 MW<sub>th</sub>: los valores límite de NO<sub>x</sub> expresados en mg/Nm<sup>3</sup> (con un 15 % de O<sub>2</sub>) han de aplicarse a una sola turbina. Los valores límite establecidos en el cuadro 2 se aplican exclusivamente por encima del 70 % de carga.

Cuadro 2. Valores límite para las emisiones de NO<sub>x</sub> liberadas por turbinas de combustión terrestres

> 50 MW <sub>th</sub> (potencia térmica en condiciones ISO)	Valor límite (mg/Nm <sup>3</sup> )
Nuevas instalaciones, gas natural <sup>(a)</sup>	50 <sup>(b)</sup>
Nuevas instalaciones, combustibles líquidos <sup>(c)</sup>	120
Instalaciones existentes, todos los combustibles <sup>(d)</sup>	
— Gas natural	150
— Líquido	200

<sup>(a)</sup> El gas natural es metano que se forma en la naturaleza por generación espontánea y que no tiene más de un 20 % (en volumen) de gases inertes y otros componentes.

<sup>(b)</sup> 75 mg/Nm<sup>3</sup> si se trata de:

- turbinas de combustión utilizadas en sistemas de producción combinada de calor y electricidad, o
- turbinas de combustión que accionan compresores para la red pública de suministro de gas.

En las turbinas de combustión que no se ajusten a ninguna de las dos categorías mencionadas, pero que tengan una eficiencia superior al 35 %, determinada en condiciones de carga base ISO, el valor límite será de 50\* n/35, donde n es la eficiencia de la turbina expresada en porcentaje (y determinada en condiciones de carga base ISO).

<sup>(c)</sup> Este valor límite sólo se aplica a las turbinas de combustión que queman destilados ligeros y medios.

<sup>(d)</sup> Los valores límite no se aplicarán a las turbinas de combustión que funcionen menos de 150 horas anuales.

## 11. Producción de cemento:

Cuadro 3. Valores límite para las emisiones de NO<sub>x</sub> liberadas por la producción de cemento <sup>(a)</sup>

	Valor límite (mg/Nm <sup>3</sup> )
Nuevas instalaciones (10 % de O <sub>2</sub> )	
— Hornos secos	500
— Otros hornos	800
Instalaciones existentes (10 % de O <sub>2</sub> )	1 200

<sup>(a)</sup> Instalaciones para la producción de clínker de cemento en hornos rotativos de capacidad superior a 500 Mg diarios o en otro tipo de hornos de capacidad superior a 50 Mg diarios.

## 12. Motores estacionarios:

Cuadro 4. Valores límite para las emisiones de NO<sub>x</sub> liberadas por motores estacionarios nuevos

Capacidad, técnica, especificación del combustible	Valor límite <sup>(a)</sup> (mg/Nm <sup>3</sup> )
Motores de encendido por chispa (= Otto), 4 tiempos, > 1 MW <sub>th</sub>	
— Motores de mezcla pobre	250
— Resto de motores	500
Motores de encendido por compresión (= diésel), > 5 MW <sub>th</sub>	
— Combustible: gas natural (motores de encendido a chorro)	500
— Combustible: gasóleo pesado	600
— Combustible: gasóleo	500

<sup>(a)</sup> Estos valores no se aplicarán a los motores que funcionen menos de 500 horas anuales. El contenido de referencia de O<sub>2</sub> es del 5 %.

## 13. Producción y transformación de metales:

Cuadro 5. Valores límite para las emisiones de NO<sub>x</sub> liberadas por la producción metalúrgica primaria <sup>(a)</sup>

Capacidad, técnica, especificación del combustible	Valor límite (mg/Nm <sup>3</sup> )
Instalaciones de sinterización nuevas y ya existentes	400

<sup>(a)</sup> Producción y transformación de metales: instalaciones de tostación o sinterización de minerales metalíferos, instalaciones para la producción de arrabio o de acero (fusión primaria o secundaria) inclusive la colada continua con una capacidad superior a 2,5 Mg/hora, instalaciones para la transformación de metales ferrosos (trenes de laminación en caliente > 20 Mg/hora de acero bruto).

## 14. Producción de ácido nítrico:

Cuadro 6. Valores límite para las emisiones de NO<sub>x</sub> liberadas por la producción de ácido nítrico, con excepción de los concentradores de ácido

Capacidad, técnica, especificación del combustible	Valor límite (mg/Nm <sup>3</sup> )
— Nuevas instalaciones	350
— Instalaciones existentes	450

**B. Canadá**

15. Los valores límite para controlar las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) generadas por fuentes estacionarias nuevas incluidas en las siguientes categorías se determinarán con arreglo a la información disponible en relación con las tecnologías y niveles de control, incluidos los valores límite aplicados en otros países, y los siguientes documentos:
- consejo canadiense de Ministros de Medio Ambiente (CCME). Directrices nacionales sobre emisiones aplicables a las turbinas de combustión estacionarias, diciembre de 1992, PN1072;
  - Canada Gazette, parte I. Departamento de Medio Ambiente. Emisiones generadas por las instalaciones de producción de energía térmica: directrices nacionales aplicables a fuentes estacionarias nuevas, 15 de mayo de 1993, pp. 1633-1638;
  - CCME. Directrices nacionales sobre emisiones aplicables a los hornos cementeros, marzo de 1998, PN1284.

**C. Estados Unidos de América**

16. Los valores límite para controlar las emisiones de NO<sub>x</sub> generadas por fuentes estacionarias nuevas incluidas en las siguientes categorías se especifican en los siguientes documentos:
- calderas de servicios alimentadas por carbón, 40 Code of Federal Regulations (CFR) parte 76;
  - generadores de vapor para producción de electricidad, 40 CFR, parte 60, subparte D y subparte Da;
  - generadores de vapor para usos industriales-comerciales-institucionales, 40 CFR, parte 60, subparte Db;
  - plantas de ácido nítrico, 40 CFR, parte 60, subparte G;
  - turbinas de gas estacionarias, 40 CFR, parte 60, subparte GG;
  - incineradores de residuos urbanos, 40 CFR, parte 60, subparte Ea y subparte Eb;
  - incineradores de residuos hospitalarios/médicos/infecciosos, 40 CFR, parte 60, subparte Ec.

## ANEXO VI

**VALORES LÍMITE APLICABLES A LAS EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES PROCEDENTES DE FUENTES ESTACIONARIAS**

1. La sección A se aplica a las Partes que no son Canadá o Estados Unidos, la sección B se aplica a Canadá y la sección C se aplica a Estados Unidos.

**A. Partes distintas de Canadá y Estados Unidos**

2. Esta sección del presente anexo se refiere a las fuentes estacionarias de compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) enumeradas a continuación en los puntos 8 a 21. No se refiere a las instalaciones o partes de instalaciones destinadas a investigación, desarrollo y pruebas de nuevos productos y procesos. Los valores umbral se indican en los cuadros sectoriales específicos que se incluyen más adelante. En general hacen referencia al consumo de disolventes o al flujo másico de emisiones. Si un operador realiza varias actividades que se ajustan al mismo subepígrafe en la misma instalación del mismo establecimiento, se sumará el consumo de disolventes o flujo másico de emisiones de tales actividades. Si no se indica un valor umbral, se aplicará el valor límite establecido a todas las instalaciones afectadas.
3. A efectos de la sección A del presente anexo:
- almacenamiento y distribución de gasolina* es la carga de camiones, vagones ferroviarios, barcasas y buques de alta mar en depósitos y estaciones de despacho de refinerías petroleras, con excepción del repostaje de vehículos en estaciones de servicio reguladas por documentos relevantes sobre fuentes móviles;

- b) *revestimiento adhesivo* es cualquier proceso en el que se aplica un adhesivo a una superficie, con excepción de los revestimientos y laminados adhesivos asociados a procesos de impresión y laminado de madera y plástico;
- c) *laminado de madera y plástico* es cualquier proceso por el que se adhieren materiales de madera o plástico para fabricar productos laminados;
- d) *procesos de revestimiento* son los que se utilizan para aplicar superficies de metal o de plástico a turismos, cabinas de camiones, camiones, autobuses o superficies de madera, incluyéndose todos aquellos en los que se realicen una o varias aplicaciones de una película continua de revestimiento sobre:
- i) nuevos vehículos definidos (véase más adelante) como vehículos de categoría M1, o bien de categoría N1 siempre que se les aplique el revestimiento en la misma instalación que a los vehículos M1,
  - ii) cabinas de camiones, definidas como el alojamiento del conductor, y todos los alojamientos integrados para el equipamiento técnico de los vehículos de categoría N2 y N3,
  - iii) furgonetas y camiones definidos como vehículos de categoría N1, N2 y N3, pero con excepción de las cabinas,
  - iv) autobuses definidos como vehículos de categoría M2 y M3,
  - v) otras superficies de metal o de plástico, inclusive de aeroplanos, buques, trenes, etc. y superficies de madera, materias textiles, tejidos, película y papel.

Esta categoría de fuentes no incluye el revestimiento de sustratos con metales por medio de técnicas electroforéticas o de pulverización de productos químicos. Si el proceso de revestimiento incluye una fase en la que se imprime sobre el mismo artículo, esa fase de impresión se considera parte del proceso de revestimiento. Sin embargo, no se incluyen los procesos de impresión gestionados como actividad independiente. En esta definición:

- los vehículos M1 son los que se utilizan para el transporte de viajeros y tienen una capacidad máxima de ocho asientos adicionales al del conductor,
  - los vehículos M2 son los que se utilizan para el transporte de viajeros y tienen una capacidad superior a ocho asientos adicionales al del conductor y una masa máxima no superior a 5 Mg,
  - los vehículos M3 son los que se utilizan para el transporte de viajeros y tienen una capacidad superior a ocho asientos adicionales al del conductor y una masa máxima superior a 5 Mg,
  - los vehículos N1 son los que se utilizan para el transporte de mercancías y tienen una masa máxima no superior a 3,5 Mg,
  - los vehículos N2 son los que se utilizan para el transporte de mercancías y tienen una masa máxima superior a 3,5 Mg, pero no superior a 12 Mg,
  - los vehículos N3 son los que se utilizan para el transporte de mercancías y tienen una masa máxima superior a 12 Mg;
- e) *revestimiento de bobinas* es cualquier proceso por el que se impregnan bobinas de acero, acero inoxidable, acero revestido, aleaciones de cobre o banda de aluminio con un revestimiento laminado o peliculante en un proceso continuo;
- f) *limpieza en seco* es cualquier proceso industrial o comercial que utiliza COV en una instalación para limpiar ropa y artículos de consumo similares, con excepción de las operaciones manuales de eliminación de manchas en el sector textil y de confección;
- g) *fabricación de revestimientos, barnices, tintas y adhesivos* es la fabricación de productos de revestimiento, barnices, tintas y adhesivos, y de productos intermedios siempre que se fabriquen en la misma instalación mezclando pigmentos, resinas y materiales adhesivos con disolventes orgánicos u otros portadores. Esta categoría también incluye las operaciones de dispersión, predispersión, obtención de una determinada viscosidad o coloración y envasado de los productos terminados;

- h) *impresión* es cualquier proceso de reproducción de texto o imágenes en el que se utiliza un portaimágenes para transferir tinta a una superficie, aplicándose la definición a los subprocesos siguientes:
- i) *flexografía*: un proceso de impresión que utiliza un portaimágenes de caucho o de fotopolímeros elásticos en el que las tintas de impresión quedan por encima de las zonas no impresas, aplicando tintas líquidas que secan por evaporación,
  - ii) *impresión offset por bobinas de material termoendurecible*: un proceso de impresión que utiliza un portaimágenes en el que las zonas impresas y no impresas están en el mismo plano, y donde el material que se imprime se alimenta a la máquina en bobinas, en lugar de en hojas sueltas. La zona no impresa se trata para que atraiga el agua y rechace así la tinta. La zona impresa se trata para que reciba la tinta y la transmita a la superficie que se ha de imprimir. La evaporación tiene lugar en un horno en el que se utiliza aire caliente para calentar el material impreso,
  - iii) *huecograbado para publicaciones*: huecograbado utilizado para imprimir papel para revistas, folletos, catálogos o productos similares, utilizando tintas a base de tolueno,
  - iv) *huecograbado*: un proceso de impresión que utiliza un portaimágenes cilíndrico en el que la zona impresa está debajo de la zona no impresa y en el que se utilizan tintas líquidas que secan por evaporación. Las cavidades se llenan de tinta y el exceso se elimina de la zona no impresa antes de que la superficie que se ha de imprimir entre en contacto con el cilindro y levante la tinta de las cavidades,
  - v) *serigrafía rotativa*: un proceso de impresión alimentado por bobinas en el que la tinta pasa a la superficie que se ha de imprimir a través de un portaimágenes poroso, en el que la zona impresa está abierta y la no impresa cerrada, en el que se utilizan tintas líquidas que sólo secan por evaporación. El material que se ha de imprimir se alimenta a la máquina en bobinas, en lugar de en hojas sueltas,
  - vi) *laminado asociado a un proceso de impresión*: la adhesión de dos o más materiales flexibles para producir laminados,
  - vii) *barnizado*: un proceso por el cual se aplica un barniz o revestimiento adhesivo a un material flexible con el fin de impermeabilizar el material de envasado;
- i) *fabricación de productos farmacéuticos* son procesos de síntesis química, fermentación, extracción, formulación y terminación de productos farmacéuticos y, si se realizan en la misma instalación, también la fabricación de productos intermedios;
- j) *transformación de caucho natural o sintético* es cualquier proceso de mezcla, trituración, homogeneización, calandrado, extrusión y vulcanización de caucho natural o sintético y otros procesos para transformar el caucho natural o sintético y obtener un producto final;
- k) *limpieza de superficies* es cualquier proceso, salvo la limpieza en seco, que utiliza disolventes orgánicos para eliminar la suciedad de la superficie de un material, inclusive el desengrasado; si el proceso consta de más de una fase antes o después de otra fase de tratamiento, se considera un solo proceso de limpieza. La definición se aplica a la limpieza de las superficies de los productos y no a la limpieza de los equipos de proceso;
- l) *extracción de aceites vegetales y grasas animales y refino de los aceites vegetales* es la extracción de aceites vegetales de las semillas y otras materias vegetales, la transformación de los residuos secos para producir piensos para animales, y la depuración de las grasas y los aceites vegetales obtenidos de las semillas y las materias vegetales o animales;
- m) *reparación de revestimientos de vehículos* es cualquiera de los siguientes procesos industriales o comerciales de revestimiento y sus procesos de desengrase asociados:
- i) revestimiento de automóviles, o de partes de ellos, como parte de la reparación, conservación o decoración de un vehículo, realizado fuera de las instalaciones de fabricación,

- ii) revestimiento original de automóviles, o de partes de ellos, con materiales típicamente empleados en reparaciones, cuando se realice fuera de la cadena de fabricación original,
  - iii) revestimiento de remolques (y semirremolques);
  - n) *impregnación de superficies de madera* es cualquier proceso por el que se impregna madera natural con un conservante;
  - o) *condiciones normales* son una temperatura de 273,15 K y una presión de 101,3 kPa;
  - p) COVNM son todos los compuestos orgánicos, salvo el metano, que a una temperatura de 273,15 K presenten una presión de vapor de al menos 0,01 kPa o una volatilidad comparable en las condiciones de aplicación existentes;
  - q) *gases de escape* son los gases que emite a la atmósfera una chimenea o un equipo de reducción de emisiones y que contienen COVNM u otros contaminantes. Los caudales volumétricos se expresan en m<sup>3</sup>/h en condiciones normales;
  - r) *emisiones fugitivas de COVNM* son las emisiones de COVNM (que no forman parte de los gases de escape) a la atmósfera, al suelo y a las aguas, así como (salvo que se indique lo contrario) los disolventes incorporados a cualquier producto, e incluyen emisiones no capturadas de COVNM liberados al medio ambiente exterior a través de puertas, ventanas, respiraderos o aberturas similares. Los valores límite de las emisiones fugitivas se calculan con arreglo a un plan de gestión de disolventes (véase el apéndice I del presente anexo);
  - s) *emisión total de COVNM* es la suma de las emisiones fugitivas de COVNM y de las emisiones de COVNM que forman parte de los gases de escape;
  - t) *aportes* son las cantidades de disolventes orgánicos que se utilizan en la ejecución de un proceso, ya sea por separado o incorporadas en otros productos (incluidos los disolventes reciclados dentro y fuera de la instalación), y que se cuentan cada vez que se utilizan para realizar la actividad;
  - u) *valor límite* es la cantidad máxima de una sustancia gaseosa que forma parte de los gases de escape de una instalación, que no ha de rebasarse en condiciones de funcionamiento normal. Salvo que se especifique otra cosa, se calculará en términos de masa de contaminante por volumen de los gases de escape (expresada en mg C/Nm<sup>3</sup>), en un supuesto de condiciones normales de temperatura y presión del gas seco. En el caso de las instalaciones que utilizan disolventes, los valores límite se indican en unidad de masa por unidad característica de la actividad respectiva. Los volúmenes de gas que se suman a los gases de escape con fines de refrigeración o dilución no se tomarán en consideración para determinar la concentración del contaminante en los gases de escape. Los valores límite suelen aplicarse a todos los compuestos orgánicos volátiles salvo el metano (no se hacen más distinciones, por ejemplo en términos de reactividad o toxicidad);
  - v) *funcionamiento normal* hace referencia a todos los períodos de funcionamiento salvo las operaciones de arranque, parada y mantenimiento del equipo;
  - w) Las *sustancias nocivas para la salud humana* se subdividen en dos categorías:
    - i) COV halogenados que tengan un posible riesgo de efectos irreversibles,
    - ii) sustancias peligrosas por ser cancerígenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción o que pueden causar cáncer, pueden causar daños genéticos hereditarios, pueden causar cáncer por inhalación, pueden reducir la fertilidad o pueden causar perjuicios al feto.
4. Se cumplirán los siguientes requisitos:
- a) se controlarán <sup>(1)</sup> las emisiones de COVNM y se verificará que se cumplen los valores límite. Los métodos de verificación pueden incluir mediciones continuas o discontinuas, el proceso de homologación o cualquier otro método técnicamente sólido; además, deberán ser económicamente viables;

<sup>(1)</sup> El seguimiento debe entenderse como una actividad general, que comprende la medición de emisiones, el balance de masas, etc. Puede realizarse de forma continuada o discontinua.



- b) se medirán las concentraciones de contaminantes atmosféricos en los conductos de transporte de gas de modo representativo. Los procedimientos de muestreo y análisis de los contaminantes, así como los procedimientos de medición que sirven como referencia para calibrar los métodos de medición aplicados, se llevarán a cabo de conformidad con las normas establecidas por el Comité Europeo de Normalización (CEN) o la Organización Internacional de Normalización (ISO). A la espera de que se formulen normas CEN o ISO, se aplicarán las normas nacionales;
  - c) si es necesario medir las emisiones de COVNM, se realizarán de forma continuada si se superan los 10 kg de carbono orgánico total por hora en el conducto de escape posterior a la instalación de reducción de emisiones y se rebasan las 200 horas de funcionamiento al año. En el resto de instalaciones, como mínimo se realizarán mediciones discontinuas. Para determinar el cumplimiento, podrán utilizarse criterios propios siempre que sean igual de rigurosos;
  - d) en el caso de que se realicen mediciones continuadas, como requisito mínimo, se considerará que se cumplen las normas de emisiones si el promedio diario no rebasa el valor límite durante el funcionamiento normal y si ningún valor horario rebasa el valor límite en un 150 %. Para determinar el cumplimiento, podrán utilizarse criterios propios siempre que sean igual de rigurosos;
  - e) en el caso de que se realicen mediciones continuadas, como requisito mínimo, se considerará que se cumplen las normas de emisiones si el promedio de los valores medidos no rebasa el valor límite y ningún valor horario rebasa el valor límite en un 150 %. Para determinar el cumplimiento, podrán utilizarse criterios propios siempre que sean igual de rigurosos;
  - f) se adoptarán todas las precauciones debidas para minimizar las emisiones de COVNM durante los procesos de arranque y parada, y en caso de que se produzcan desviaciones del funcionamiento normal;
  - g) no será necesario realizar mediciones si no es necesario instalar equipos de reducción al final del proceso para cumplir los valores límite establecidos a continuación y se puede demostrar que no se rebasan los valores límite.
5. Deberán aplicarse los siguientes valores límite a los gases de escape, salvo que se indique lo contrario a continuación:
- a) 20 mg de sustancia/m<sup>3</sup> para emisiones de compuestos orgánicos volátiles halogenados (que tengan asignada la frase: posible riesgo de efectos irreversibles), cuando el flujo másico de la suma de los compuestos considerados sea igual o mayor que 100 g/h, y
  - b) 2 mg/m<sup>3</sup> (expresados como la suma de las masas de los compuestos individuales) para compuestos orgánicos volátiles (que tengan asignadas las siguientes frases: puede causar cáncer, daños genéticos hereditarios, cáncer por inhalación o fetotoxicidad; puede reducir la fertilidad), cuando el flujo másico de la suma de los compuestos considerados sea igual o mayor que 10 g/h.
6. Para las categorías de fuentes que se enumeran en los puntos 9 a 21, se aplican las revisiones siguientes:
- a) en lugar de aplicar los valores límite para instalaciones estipulados a continuación, los operadores de las instalaciones respectivas podrán utilizar un programa de reducción (véase el apéndice II del presente anexo). La finalidad de un programa de reducción es dar al operador la posibilidad de conseguir por otros medios reducciones de las emisiones equivalentes a las que se lograrían si se aplicaran los valores límite establecidos;
  - b) en el caso de las emisiones fugitivas de COVNM, se aplicarán como valores límite los estipulados a continuación. Sin embargo, si se demuestra, a satisfacción de la autoridad competente, que este valor no es técnica y económicamente viable para una determinada instalación, la autoridad podrá eximir a dicha instalación siempre que no quepa esperar riesgos importantes para la salud humana o el medio ambiente. Por cada excepción, el operador deberá demostrar, a satisfacción de la autoridad competente, que se utiliza la mejor técnica disponible.
7. Los valores límite aplicables a las emisiones de COV para las categorías de fuentes definidas en el punto 3 serán los especificados en los puntos 8 a 21.

## 8. Almacenamiento y distribución de gasolina:

*Cuadro 1. Valores límite para las emisiones de COV liberadas por los procesos de almacenamiento y distribución de gasolina, con excepción de la carga de buques de alta mar*

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valores umbral	Valor límite
Equipo de recuperación de vapor que sirve a las instalaciones de almacenamiento y distribución situadas en los terminales o zonas de depósitos de las refinerías	5 000 m <sup>3</sup> de producción anual de gasolina	10 g de COV/Nm <sup>3</sup> (metano inclusive)

*Nota:* El vapor desplazado por la operación de llenado de los depósitos de gasolina se desplazará a otros depósitos o a equipos de reducción de emisiones que cumplan los valores límite señalados en el cuadro anterior.

## 9. Revestimiento adhesivo:

*Cuadro 2. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de revestimiento adhesivo*

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite	Valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM (% de los aportes de disolventes)
Fabricación de calzado; instalaciones nuevas y existentes	> 5	25 g de disolvente por par	
Otros revestimientos adhesivos, salvo en el calzado; instalaciones nuevas y existentes	5-15	50 <sup>(a)</sup> mg C/Nm <sup>3</sup>	25
	> 15	50 <sup>(a)</sup> mg C/Nm <sup>3</sup>	20

<sup>(a)</sup> Si se utilizan técnicas que permitan reutilizar el disolvente recuperado, el valor límite será de 150 mg de C/Nm<sup>3</sup>.

## 10. Laminado de madera y plástico:

*Cuadro 3. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de laminado de madera y plástico*

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite para las emisiones totales de COVNM COVNM/m <sup>2</sup>
Laminado de madera y plástico; instalaciones nuevas y existentes	> 5	30 g NMVOC/m <sup>2</sup>

## 11. Procesos de revestimiento (superficies de metal y de plástico en turismos, cabinas de camiones, camiones, autobuses, superficies de madera):

*Cuadro 4. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de revestimiento en el sector del automóvil*

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año) <sup>(a)</sup>	Valor límite <sup>(b)</sup> para las emisiones totales de COVNM
Nuevas instalaciones, revestimiento de vehículos (M1, M2)	> 15 (y > 5 000 artículos revestidos al año)	45 g de COVNM/m <sup>2</sup> o 1,3 kg/artículo y 33 g de COVNM/m <sup>2</sup>

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año) <sup>(a)</sup>	Valor límite <sup>(b)</sup> para las emisiones totales de COVNM
Instalaciones existentes, revestimiento de vehículos (M1, M2)	> 15 (y > 5 000 artículos revestidos al año)	60 g de COVNM/m <sup>2</sup> o 1,9 kg/artículo y 41 g de COVNM/m <sup>2</sup>
Instalaciones nuevas y existentes, revestimiento de vehículos (M1, M2)	> 15 (≤ 5 000 monocascos o > 3 500 chasis revestidos al año)	90 g de COVNM/m <sup>2</sup> o 1,5 kg/artículo y 70 g de COVNM/m <sup>2</sup>
Nuevas instalaciones, revestimiento de nuevas cabinas de camión (N1, N2, N3)	> 15 (≤ 5 000 artículos revestidos al año)	65 g NMVOC/m <sup>2</sup>
Nuevas instalaciones, revestimiento de nuevas cabinas de camión (N1, N2, N3)	> 15 (> 5 000 artículos revestidos al año)	55 g NMVOC/m <sup>2</sup>
Instalaciones existentes, revestimiento de nuevas cabinas de camión (N1, N2, N3)	> 15 (≤ 5 000 artículos revestidos al año)	85 g NMVOC/m <sup>2</sup>
Instalaciones existentes, revestimiento de nuevas cabinas de camión (N1, N2, N3)	> 15 (> 5 000 artículos revestidos al año)	75 g NMVOC/m <sup>2</sup>
Nuevas instalaciones, revestimiento de nuevos camiones y furgonetas (sin cabina) (N1, N2, N3)	> 15 (≤ 2 500 artículos revestidos al año)	90 g NMVOC/m <sup>2</sup>
Nuevas instalaciones, revestimiento de nuevos camiones y furgonetas (sin cabina) (N1, N2, N3)	> 15 (> 2 500 artículos revestidos al año)	70 g NMVOC/m <sup>2</sup>
Instalaciones existentes, revestimiento de nuevos camiones y furgonetas (sin cabina) (N1, N2, N3)	> 15 (≤ 2 500 artículos revestidos al año)	120 g NMVOC/m <sup>2</sup>
Instalaciones existentes, revestimiento de nuevos camiones y furgonetas (sin cabina) (N1, N2, N3)	> 15 (> 2 500 artículos revestidos al año)	90 g NMVOC/m <sup>2</sup>
Nuevas instalaciones, revestimiento de nuevos autobuses (M3)	> 15 (≤ 2 000 artículos revestidos al año)	210 g NMVOC/m <sup>2</sup>
Nuevas instalaciones, revestimiento de nuevos autobuses (M3)	> 15 (> 2 000 artículos revestidos al año)	150 g NMVOC/m <sup>2</sup>
Instalaciones existentes, revestimiento de nuevos autobuses (M3)	> 15 (≤ 2 000 artículos revestidos al año)	290 g NMVOC/m <sup>2</sup>

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año) <sup>(a)</sup>	Valor límite <sup>(b)</sup> para las emisiones totales de COVNM
Instalaciones existentes, revestimiento de nuevos autobuses (M3)	> 15 (> 2 000 artículos revestidos al año)	225 g NMVOC/m <sup>2</sup>

<sup>(a)</sup> Para un consumo de disolventes ≤ 15 Mg anuales (revestimiento de vehículos), se aplica el cuadro 14 sobre reparación de revestimientos de vehículos.

<sup>(b)</sup> Los valores límite totales se expresan en términos de masa de disolvente g emitida en relación con la superficie del producto (m<sup>2</sup>). La superficie del producto se define como la zona calculada a partir de la superficie total de revestimiento electroforético y la superficie de las piezas que puedan añadirse en fases sucesivas del proceso y a las que se apliquen los mismos revestimientos. La superficie del revestimiento electroforético se calcula utilizando la fórmula: (2 × peso total del cuerpo del producto): (espesor medio de la chapa metálica × densidad de la chapa metálica).

*Cuadro 5. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de revestimiento en varios sectores industriales*

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite (mg de C/Nm <sup>3</sup> )	Valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM (% de los aportes de disolventes)
Instalaciones nuevas y existentes: otros revestimientos, incluidos metales, plásticos, materias textiles, tejidos, hoja metálica y papel (salvo serigrafía de bobinas para materias textiles, véase el apartado dedicado a la impresión)	5-15	100 <sup>(a)</sup> <sup>(b)</sup>	25 <sup>(b)</sup>
	> 15	50/75 <sup>(b)</sup> <sup>(c)</sup> <sup>(d)</sup>	20 <sup>(b)</sup>
Instalaciones nuevas y existentes: revestimientos de madera	15-25	100 <sup>(a)</sup>	25
	> 25	50/75 <sup>(c)</sup>	20

<sup>(a)</sup> El valor límite se aplica a los procesos de revestimiento y secado realizados en recintos cerrados.

<sup>(b)</sup> Si no es posible aplicar el revestimiento en recintos cerrados (construcción de barcos, aviones, etc.), podrá eximirse a las instalaciones del cumplimiento de estos valores. Entonces deberá aplicarse el programa de reducción que se menciona en la letra a) del punto 6, salvo que se demuestre a satisfacción de la autoridad competente que esta opción no es técnica y económicamente viable. En este caso, el operador deberá demostrar, a satisfacción de la autoridad competente, que se utiliza la mejor técnica disponible.

<sup>(c)</sup> El primer valor se aplica a los procesos de secado, el segundo a los procesos de aplicación de revestimientos.

<sup>(d)</sup> En el caso de los revestimientos de materias textiles, si se utilizan técnicas que permitan reutilizar los disolventes recuperados, el valor límite será de 150 mg de C/Nm<sup>3</sup> para los procesos de secado y revestimiento juntos.

## 12. Revestimiento de bobinas:

*Cuadro 6. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de revestimiento de bobinas*

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite (mg de C/Nm <sup>3</sup> )	Valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM (% de los aportes de disolventes)
Nuevas instalaciones	> 25	50 <sup>(a)</sup>	5
Instalaciones existentes	> 25	50 <sup>(a)</sup>	10

<sup>(a)</sup> Si se utilizan técnicas que permitan reutilizar el disolvente recuperado, el valor límite será de 150 mg de C/Nm<sup>3</sup>.

## 13. Limpieza en seco:

Cuadro 7. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de limpieza en seco

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite (COVNM/kg)
Instalaciones nuevas y existentes	0	20 g <sup>(a)</sup>

<sup>(a)</sup> Valor límite para las emisiones totales de COVNM calculado como masa de disolvente emitido por masa de producto limpio y seco

## 14. Fabricación de revestimientos, barnices, tintas y adhesivos:

Cuadro 8. Valores límite para emisiones de COVNM liberadas por procesos de fabricación de revestimientos, barnices, tintas y adhesivos

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite (mg de C/Nm <sup>3</sup> )	Valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM (% de los aportes de disolventes)
Instalaciones nuevas y existentes	100-1 000	150 <sup>(a)</sup>	5 <sup>(a)</sup> <sup>(c)</sup>
	> 1 000	150 <sup>(b)</sup>	3 <sup>(b)</sup> <sup>(c)</sup>

<sup>(a)</sup> Puede aplicarse un valor límite del 5 % de los aportes de disolventes en lugar de utilizar el límite de concentración en los gases de escape y el valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM.

<sup>(b)</sup> Puede aplicarse un valor límite del 3 % de los aportes de disolventes en lugar de utilizar el límite de concentración en los gases de escape y el valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM.

<sup>(c)</sup> El valor límite de las emisiones fugitivas no incluye los disolventes comercializados como parte de un producto en un envase cerrado.

15. Impresión (flexografía, impresión *offset* por bobinas de material termoendurecible, huecograbado para publicaciones, etc.):

Cuadro 9. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de impresión

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite (mg de C/Nm <sup>3</sup> )	Valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM (% de los aportes de disolventes)
Instalaciones nuevas y existentes: impresión <i>offset</i> por bobinas de material termoendurecible	15-25	100	30 <sup>(a)</sup>
	> 25	20	30 <sup>(a)</sup>
Nuevas instalaciones: huecograbado para publicaciones	> 25	75	10
Instalaciones existentes: huecograbado para publicaciones	> 25	75	15

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite (mg de C/Nm <sup>3</sup> )	Valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM (% de los aportes de disolventes)
Instalaciones nuevas y existentes: otros equipos de huecograbado, flexografía, serigrafía rotativa, laminado y barnizado	15-25	100	25
	> 25	100	20
Instalaciones nuevas y existentes: serigrafía rotativa sobre materias textiles y cartón	> 30	100	20

(a) El residuo de disolvente en los productos terminados no ha de considerarse parte de las emisiones fugitivas de COVNM.

#### 16. Fabricación de productos farmacéuticos:

*Cuadro 10. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de fabricación de productos farmacéuticos*

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite (mg de C/Nm <sup>3</sup> )	Valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM (% de los aportes de disolventes)
Nuevas instalaciones	> 50	20 (a) (b)	5 (b) (d)
Instalaciones existentes	> 50	20 (a) (c)	15 (c) (d)

(a) Si se utilizan técnicas que permitan reutilizar el disolvente recuperado, el valor límite será de 150 mg de C/Nm<sup>3</sup>.

(b) Puede aplicarse un valor límite del 5 % de los aportes de disolventes en lugar de utilizar el límite de concentración en los gases de escape y el valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM.

(c) Puede aplicarse un valor límite del 15 % de los aportes de disolventes en lugar de utilizar el límite de concentración en los gases de escape y el valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM.

(d) El valor límite de las emisiones fugitivas no incluye los disolventes comercializados como parte de un producto en un envase cerrado.

#### 17. Transformación de caucho natural o sintético:

*Cuadro 11. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de transformación de caucho natural o sintético*

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite (mg de C/Nm <sup>3</sup> )	Valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM (% de los aportes de disolventes)
Instalaciones nuevas y existentes: transformación de caucho natural o sintético	> 15	20 (a) (b)	25 (a) (c)

(a) Puede aplicarse un valor límite del 25 % de los aportes de disolventes en lugar de utilizar el límite de concentración en los gases de escape y el valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM.

(b) Si se utilizan técnicas que permitan reutilizar el disolvente recuperado, el valor límite será de 150 mg de C/Nm<sup>3</sup>.

(c) El valor límite de las emisiones fugitivas no incluye los disolventes comercializados como parte de un producto en un envase cerrado.

## 18. Limpieza de superficies:

Cuadro 12. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de limpieza de superficies

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite (mg de C/Nm <sup>3</sup> )	Valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM (% de los aportes de disolventes)
Instalaciones nuevas y existentes: limpieza de superficies utilizando sustancias mencionadas en la letra w) del punto 3	1-5	20	15
	> 5	20	10
Instalaciones nuevas y existentes: otros procesos de limpieza de superficies	2-10	75 <sup>(a)</sup>	20 <sup>(a)</sup>
	> 10	75 <sup>(a)</sup>	15 <sup>(a)</sup>

<sup>(a)</sup> Se exime de la aplicación de estos valores a las instalaciones que demuestren a la autoridad competente que el conjunto de los materiales de limpieza que utilizan contienen una cantidad media de disolventes orgánicos no superior al 30 % en peso.

## 19. Procesos de extracción de aceites vegetales y grasas animales y de refinado de aceites vegetales:

Cuadro 13. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de extracción de grasas vegetales y animales y de refinado de aceites vegetales

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite total (kg/Mg)
Instalaciones nuevas y existentes	> 10	Grasa animal: 1,5
		Ricino: 3,0
		Colza: 1,0
		Girasol: 1,0
		Soja (triturado normal): 0,8
		Soja (copos blancos): 1,2
		Otras semillas y materiales vegetales: 3,0 <sup>(a)</sup>
		Todos los procesos de fraccionamiento, salvo el desgomado <sup>(b)</sup> : 1,5
Desgomado: 4,0		

<sup>(a)</sup> Los valores límite para las emisiones totales de COVNM generadas por instalaciones de tratamiento de partidas individuales de semillas u otras materias vegetales serán establecidos caso por caso por las autoridades competentes, en función de las mejores tecnologías disponibles.

<sup>(b)</sup> Eliminación de la goma del aceite.

## 20. Reparación de los revestimientos de los vehículos:

Cuadro 14. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de reparación de los revestimientos de los vehículos

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite (mg de C/Nm <sup>3</sup> )	Valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM (% de los aportes de disolventes)
Instalaciones nuevas y existentes	> 0,5	50 <sup>(a)</sup>	25

<sup>(a)</sup> El cumplimiento de los valores límite deberá demostrarse con valores medios de mediciones realizadas en 15 minutos.

## 21. Impregnación de superficies de madera:

Cuadro 15. Valores límite para las emisiones de COVNM liberadas por los procesos de impregnación de superficies de madera

Capacidad, técnica, otras especificaciones	Valor umbral para el consumo de disolventes (Mg/año)	Valor límite (mg de C/Nm <sup>3</sup> )	Valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM (% de los aportes de disolventes)
Instalaciones nuevas y existentes	> 25	100 <sup>(a)</sup> <sup>(b)</sup>	45 <sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> No se aplica a la impregnación con creosota.

<sup>(b)</sup> Puede aplicarse un valor límite de 11 kg de disolvente por m<sup>3</sup> en lugar de utilizar el límite de concentración en los gases de escape y el valor límite para las emisiones fugitivas de COVNM.

**B. Canadá**

## 22. Los valores límite para controlar las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) generadas por fuentes estacionarias nuevas incluidas en las siguientes categorías se determinarán con arreglo a la información disponible en relación con las tecnologías y niveles de control, incluidos los valores límite aplicados en otros países, y los documentos siguientes:

- a) Consejo Canadiense de Ministros de Medio Ambiente (CCME), Código de práctica medioambiental para la reducción de las emisiones de disolventes generadas por instalaciones de limpieza en seco, diciembre de 1992, PN1053;
- b) CCME, Directrices medioambientales para el control de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles generadas por nuevas instalaciones de fabricación de productos químicos orgánicos, septiembre de 1993, PN1108;
- c) CCME, Código de práctica medioambiental para la medición y control de emisiones fugitivas de COV generadas por fugas en equipos, octubre de 1993, PN1106;
- d) CCME, programa para reducir en un 40 % las emisiones de compuestos orgánicos volátiles procedentes de adhesivos y compuestos de estanquidad, marzo de 1994, PN1116;
- e) CCME, plan para reducir en un 20 % las emisiones de compuestos orgánicos volátiles procedentes de revestimientos superficiales de consumo, marzo de 1994, PN1114;
- f) CCME, Directrices medioambientales para controlar las emisiones de compuestos orgánicos volátiles generadas por depósitos de almacenamiento en superficie, junio de 1995, PN1180;
- g) CCME, Código de práctica medioambiental para la recuperación de vapor durante el repostaje de vehículos en estaciones de servicio y otras instalaciones de distribución de gasolina (fase II), abril de 1995, PN1184;
- h) CCME, Código de práctica medioambiental para la reducción de las emisiones de disolventes generadas por las instalaciones de desengrase comerciales e industriales, junio de 1995, PN1182;



- i) CCME, Normas de funcionamiento de fuentes nuevas y directrices para la reducción de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles generadas por las instalaciones de revestimiento gestionadas por fabricantes de equipos originales (OEM) canadienses, agosto de 1995, PN1234;
- j) CCME, Directrices medioambientales para la reducción de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles generadas por el sector de transformación de plásticos, julio de 1997, PN1276;
- k) CCME, Normas nacionales aplicables al contenido de compuestos orgánicos volátiles en los productos canadienses de revestimiento superficial para usos comerciales e industriales (reparación de revestimientos de automoción), agosto de 1997, PN1288.

### C. Estados Unidos de América

23. Los valores límite para controlar las emisiones de COV generadas por fuentes estacionarias nuevas incluidas en las siguientes categorías se especifican en los documentos siguientes:
- a) depósitos de almacenamiento de derivados líquidos del petróleo, 40 Code of Federal Regulations (CFR) parte 60, subparte K y subparte Ka;
  - b) depósitos de almacenamiento de líquidos orgánicos volátiles, 40 CFR, parte 60, subparte Kb;
  - c) refinerías de petróleo, 40 CFR, parte 60, subparte J;
  - d) revestimientos superficiales para mobiliario metálico, 40 CFR, parte 60, subparte EE;
  - e) revestimientos superficiales para automóviles y camiones ligeros, 40 CFR, parte 60, subparte MM;
  - f) huecograbado para publicaciones, 40 CFR, parte 60, subparte QQ;
  - g) instalaciones de revestimiento superficial por medio de cintas y etiquetas piezosensibles, 40 CFR, parte 60, subparte RR;
  - h) revestimientos superficiales para grandes aparatos, bobinas metálicas y latas de bebidas, 40 CFR, parte 60, subparte SS, subparte TT y subparte WW;
  - i) terminales de gasolina a granel, 40 CFR, parte 60, subparte XX;
  - j) fabricación de neumáticos, 40 CFR, parte 60, subparte BBB;
  - k) fabricación de polímeros, 40 CFR, parte 60, subparte DDD;
  - l) revestimiento e impresión de vinilo y uretano flexibles, 40 CFR, parte 60, subparte FFF;
  - m) fugas de equipos de refinerías de petróleo y sistemas de gestión de aguas residuales, 40 CFR, parte 60, subparte GGG y subparte QQQ;
  - n) producción de fibras sintéticas, 40 CFR, parte 60, subparte HHH;
  - o) equipos de limpieza en seco de petróleo, 40 CFR, parte 60, subparte JJJ;
  - p) instalaciones terrestres de transformación de gas natural, 40 CFR, parte 60, subparte KKK;
  - q) fugas en equipos SOCMI, unidades de oxidación por aire, instalaciones de destilación y procesos de reactores, 40 CFR, parte 60, subparte VV, subparte III, subparte NNN y subparte RRR;
  - r) revestimientos de cintas magnéticas, 40 CFR, parte 60, subparte SSS;
  - s) revestimientos superficiales industriales, 40 CFR, parte 60, subparte TTT;
  - t) revestimientos poliméricos de sustratos portantes, 40 CFR, parte 60, subparte VVV.

*Apéndice I***PLAN DE GESTIÓN DE DISOLVENTES****Introducción**

1. Este apéndice del anexo sobre valores límite aplicables a las emisiones de compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) generadas por fuentes estacionarias contiene orientaciones sobre la forma de realizar un plan de gestión de disolventes. Se indican los principios que deben aplicarse (punto 2), se establece una base para realizar el balance de masas (punto 3) y se señalan los requisitos cuyo cumplimiento ha de verificarse (punto 4).

**Principios**

2. El plan de gestión de disolventes tiene los fines siguientes:
  - a) verificación del cumplimiento, tal como se especifica en el anexo;
  - b) determinación de futuras opciones de reducción.

**Definiciones**

3. Las definiciones siguientes son la base para realizar el balance de masas:
  - a) aportes de disolventes orgánicos:
    11. Las cantidades de disolventes orgánicos que se aportan al proceso, ya sea por separado o incorporados en otros productos, en el espacio de tiempo en el que se realiza el cálculo del balance de masas.
    12. Las cantidades de disolventes orgánicos que se aportan al proceso, ya sea por separado o incorporados en productos recuperados y reutilizados. (El disolvente reciclado se cuenta cada vez que se utiliza para realizar la actividad.);
  - b) salidas de disolventes orgánicos:
    - O1. Emisiones de COVNM en los gases de escape.
    - O2. Disolventes orgánicos perdidos en el agua, en su caso teniendo en cuenta el tratamiento de aguas residuales para calcular O5.
    - O3. Las cantidades de disolventes orgánicos que permanecen como residuo o contaminación en los productos generados por el proceso.
    - O4. Emisiones atmosféricas de disolventes orgánicos no capturadas. Se incluye la ventilación general de las estancias, donde el aire se libera al ambiente exterior a través de puertas, ventanas, respiraderos y aberturas similares.
    - O5. Disolventes o compuestos orgánicos perdidos por reacciones físicas o químicas (incluidos los que se destruyen, por ejemplo, por incineración u otros tratamientos de gases de escape o aguas residuales, o se capturan, por ejemplo, por adsorción, siempre que no se cuenten en los epígrafes O6, O7, O8).
    - O6. Disolventes orgánicos incorporados en los residuos recogidos.
    - O7. Disolventes orgánicos por separado o incorporados en otros productos para su venta como productos con valor comercial.
    - O8. Disolventes orgánicos incorporados en productos recuperados para su reutilización, pero no como aporte para el proceso, siempre que no se cuenten en el epígrafe O7.
    - O9. Disolventes orgánicos liberados de otras maneras.

**Orientación sobre el uso del plan de gestión de disolventes para verificar el cumplimiento**

4. El uso del plan de gestión de disolventes vendrá determinado por el requisito concreto que haya que verificar, de la forma siguiente:

a) Verificación del cumplimiento con la opción de reducción mencionada en la letra a) del punto 6 del anexo, con un valor límite total expresado en emisiones de disolventes por unidad de producto, o del modo que se indique en el anexo.

i) con respecto a todas las actividades que apliquen la opción de reducción mencionada en la letra a) del punto 6 del anexo, el plan de gestión de disolventes deberá ponerse en marcha cada año para determinar el consumo. Los consumos pueden calcularse por medio de la ecuación siguiente:

$$C = I1 - O8$$

También debe realizarse un ejercicio paralelo para determinar los sólidos utilizados en el revestimiento a fin de calcular la emisión anual de referencia y la emisión objetivo de cada año,

ii) Para evaluar el cumplimiento de un valor límite total expresado en emisiones de disolventes por unidad de producto o de la forma que se indique en el anexo, el plan de gestión de disolventes deberá ponerse en marcha cada año para determinar las emisiones de COVNM. Las emisiones de COVNM pueden calcularse por medio de la ecuación siguiente:

$$E = F + O1$$

Donde F son las emisiones fugitivas de COVNM con arreglo a la definición del inciso i) de la letra b). La cifra de emisiones deberá dividirse por el parámetro de producto pertinente.

b) Determinación de emisiones fugitivas de COVNM para realizar la comparación con los valores de emisiones fugitivas que se señala en el anexo:

i) *Metodología:* las emisiones fugitivas de COVNM pueden calcularse por medio de la ecuación siguiente:

$$F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

o

$$F = O2 + O3 + O4 + O9$$

Esta cantidad puede determinarse por medición directa. Alternativamente, puede realizarse un cálculo equivalente por otros medios, por ejemplo utilizando la eficiencia de captura del proceso.

El valor de emisiones fugitivas se expresa en forma de proporción de los aportes, que puede calcularse por medio de la ecuación siguiente:

$$I = I1 + I2$$

ii) *Frecuencia:* Las emisiones fugitivas de COVNM pueden determinarse por medio de un reducido pero completo conjunto de mediciones. No es necesario volver a realizar esta determinación hasta que se modifica el equipo.

## Apéndice II

**PROGRAMA DE REDUCCIÓN****Principios**

1. La finalidad del programa de reducción es dar al operador la posibilidad de conseguir por otros medios reducciones de las emisiones equivalentes a las que se lograrían si se aplicaran los valores límite establecidos. A tal efecto, el operador puede utilizar un programa de reducción especialmente diseñado para su instalación, siempre que en último término obtenga una reducción equivalente de las emisiones. Las Partes comunicarán sus progresos en la obtención de la reducción, incluida su experiencia en la aplicación del programa.

**Práctica**

2. Si se aplican revestimientos, barnices, adhesivos o tintas, puede utilizarse el programa siguiente. Si este programa no resulta apropiado, la autoridad competente podrá permitir que el operador aplique un programa de exención alternativo que cumpla a su plena satisfacción los principios aquí establecidos. En el diseño del programa se tienen en cuenta los factores siguientes:
  - a) en los casos en los que se sigue investigando la producción de sucedáneos libres de disolventes o que los contengan en pequeñas cantidades, deberá otorgarse al operador una prórroga para aplicar sus planes de reducción de emisiones;
  - b) el punto de referencia para la reducción deberá corresponderse lo más posible con las emisiones que se hubieran producido si no se hubiera adoptado ninguna medida de reducción.
3. El siguiente programa se aplicará en instalaciones en las que pueda presuponerse un contenido de producto sólido constante y utilizarse para definir el punto de referencia para la reducción de las emisiones:
  - a) el operador presentará un plan de reducción de emisiones que incluya, en particular, reducciones del contenido medio de disolventes de los aportes totales o aumentos de eficiencia en el uso de sólidos para reducir las emisiones totales generadas por la instalación a un porcentaje determinado de las emisiones anuales de referencia, que recibe el nombre de «objetivo de emisión». Esto debe hacerse en el siguiente espacio de tiempo:

Período de tiempo		Total máximo admisible de emisiones anuales
Nuevas instalaciones	Instalaciones existentes	
31.10.2001	31.10.2005	Objetivo de emisión × 1,5
31.10.2004	31.10.2007	Objetivo de emisión

- b) la emisión anual de referencia se calcula de la forma siguiente:
  - i) se determina la masa total de sólidos en la cantidad de revestimiento, tinta, barniz o adhesivo que se consume en un año. Los sólidos son todos los materiales que contienen los revestimientos, tintas, barnices y adhesivos que se solidifican una vez que se evapora el agua de los compuestos orgánicos volátiles,
  - ii) se calculan las emisiones anuales de referencia multiplicando la masa determinada en el inciso i) por el factor apropiado del cuadro siguiente. Las autoridades competentes podrán adaptar estos factores a instalaciones concretas para reflejar los incrementos de eficiencia que se hayan documentado en el uso de sólidos.

Actividad	Factor de multiplicación para el inciso ii) de la letra b)
Huecograbado; flexografía; laminado en una actividad de impresión; impresión, barnizado en una actividad de impresión; revestimiento de madera, revestimiento de materias textiles, tejidos, película o papel; revestimiento adhesivo	4
Revestimiento de bobinas; reparación de revestimientos de vehículos	3
Revestimientos en contacto con los alimentos; revestimientos aeroespaciales	2,33
Otros revestimientos y serigrafía rotativa	1,5

- iii) el objetivo de emisión es igual a la emisión anual de referencia multiplicada por un porcentaje igual a:
- (valor de las emisiones fugitivas + 15), para instalaciones en los sectores siguientes:
    - revestimiento de vehículos (consumo de disolventes < 15 Mg/año) y reparación de revestimientos de vehículos,
    - revestimiento de metales, plásticos, materias textiles, tejidos, películas y papel (consumo de disolventes de 5 a 15 Mg/año),
    - revestimiento de superficies de madera (consumo de disolventes de 15 a 25 Mg/año),
  - (valor de las emisiones fugitivas + 5) para el resto de instalaciones,
- iv) el cumplimiento se logra si la cifra real de emisión de disolventes, determinada a partir del plan de gestión de disolventes, es menor o igual que el objetivo de emisión.

#### ANEXO VII

### PLAZOS CONFORME AL ARTÍCULO 3

1. Los plazos de aplicación de los valores límite que se mencionan en los apartados 2 y 3 del artículo 3 serán los siguientes:
  - a) en el caso de las fuentes estacionarias nuevas, un año después de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo para la Parte en cuestión, y
  - b) en el caso de las fuentes estacionarias ya existentes:
    - i) si la Parte en cuestión no es un país con economía en transición, un año después de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo o el 31 de diciembre de 2007, según lo que ocurra más tarde, y
    - ii) si la Parte en cuestión es un país con economía en transición, ocho años después de la entrada en vigor del presente Protocolo.
2. Los plazos establecidos para la aplicación de los valores límite que se mencionan en el apartado 5 del artículo 3 para combustibles y fuentes móviles nuevas, y de los valores límite que se mencionan en el cuadro 2 del anexo IV para el gasóleo, serán los siguientes:
  - i) si la Parte en cuestión no es un país con economía en transición, la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo o las fechas asociadas a las medidas especificadas en el anexo VIII y con los valores límite especificados en el cuadro 2 del anexo IV, según lo que ocurra más tarde, y

- ii) si la Parte en cuestión es un país con economía en transición, cinco años después de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo o cinco años después de las fechas asociadas a las medidas especificadas en el anexo VIII y con los valores límite especificados en el cuadro 2 del anexo IV, según lo que ocurra más tarde.

Estos plazos no se aplicarán a las Partes del presente Protocolo que estén sujetas a plazos más cortos en relación con el gasóleo de conformidad con el Protocolo sobre reducciones adicionales de las emisiones de azufre.

3. A efectos del presente anexo, se entiende por «país con economía en transición» aquellas Partes que hayan suscrito, junto con su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, una declaración en la que expresen su deseo de ser tratadas como países con economía en transición a efectos de los puntos 1 y 2 del presente anexo.

---

#### ANEXO VIII

### VALORES LÍMITE PARA LOS COMBUSTIBLES Y FUENTES MÓVILES NUEVAS

#### INTRODUCCIÓN

1. La sección A se aplica a las Partes que no son Canadá o Estados Unidos, la sección B se aplica a Canadá y la sección C se aplica a Estados Unidos.
2. Este anexo contiene los valores límite aplicables a los NO<sub>x</sub>, expresados en equivalentes del dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), y aplicables a los hidrocarburos, la mayoría de los cuales son compuestos orgánicos volátiles, así como las especificaciones medioambientales aplicables a los combustibles comercializados para vehículos.
3. Los plazos de aplicación de los valores límite estipulados en el presente anexo se establecen en el anexo VII.

#### A. Partes distintas de Canadá y Estados Unidos

##### Turismos y vehículos ligeros

4. En el cuadro 1 se establecen los valores límite aplicables a los vehículos a motor provistos de al menos cuatro ruedas y utilizados para el transporte de viajeros (categoría M) y mercancías (categoría N).

##### Vehículos pesados

5. En los cuadros 2 y 3 se establecen los valores límite aplicables a los motores destinados a vehículos pesados, en función de los procedimientos de prueba exigibles.

##### Motocicletas y ciclomotores

6. En los cuadros 6 y 7 se establecen los valores límite aplicables a motocicletas y ciclomotores.

##### Vehículos y máquinas no de carretera

7. En los cuadros 4 y 5 se establecen los valores límite aplicables a los tractores agrícolas y forestales y otros motores para vehículos o máquinas no de carretera. La fase 1 (cuadro 4) se basa en el reglamento 96 de la CEPE: «Disposiciones uniformes relativas a la homologación de motores de encendido por compresión destinados a instalarse en tractores agrícolas y forestales, en relación con las emisiones de contaminantes del motor».

## Calidad del combustible

8. En los cuadros 8 a 11 se establecen las especificaciones de calidad medioambiental de la gasolina y el gasóleo de automoción.

Cuadro 1. Valores límite aplicables a los turismos y vehículos ligeros

Categoría	Clase	Aplicable a partir de <sup>(b)</sup>	Masa de referencia (RW) (kg)	Valores límite											
				Monóxido de carbono		Hidrocarburos		Óxidos de nitrógeno		Hidrocarburos y óxidos de nitrógeno combinados		Partículas <sup>(e)</sup>			
				L1 (g/km)		L2 (g/km)		L3 (g/km)		L2+L3 (g/km)		L4 (g/km)			
A	M <sup>(c)</sup>	1.1.2001	Todas <sup>(d)</sup>	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo
				2,3	0,64	0,20	—	0,15	0,50	—	0,56	—	0,05	—	—
				2,3	0,64	0,20	—	0,15	0,50	—	0,56	—	0,05	—	—
B	M <sup>(c)</sup>	1.1.2002	1 305 < RW ≤ 1 760	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo
				4,17	0,80	0,25	—	0,18	0,65	—	0,72	—	0,07	—	—
				5,22	0,95	0,29	—	0,21	0,78	—	0,86	—	0,10	—	—
B	M <sup>(c)</sup>	1.1.2006	1 760 < RW	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo
				1,0	0,50	0,10	—	0,08	0,25	—	0,30	—	0,025	—	—
				1,0	0,50	0,10	—	0,08	0,25	—	0,30	—	0,025	—	—
B	M <sup>(c)</sup>	1.1.2007	1 305 < RW ≤ 1 760	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo
				1,81	0,63	0,13	—	0,10	0,33	—	0,39	—	0,04	—	—
				2,27	0,74	0,16	—	0,11	0,39	—	0,46	—	0,06	—	—

<sup>(a)</sup> Para motores de encendido por compresión.

<sup>(b)</sup> A partir de las fechas indicadas en esta columna se denegará la matriculación, venta o puesta en servicio de vehículos nuevos que incumplan los valores límite respectivos, y su homologación dejará de ser posible doce meses antes de las mismas.

<sup>(c)</sup> Excepto los vehículos cuya masa máxima supere los 2 500 kg.

<sup>(d)</sup> Y los vehículos de la categoría M especificados en la nota (c).

<sup>(e)</sup> 1.1.2002 para los vehículos de la categoría M especificados en la nota (c).

<sup>(f)</sup> 1.1.2007 para los vehículos de la categoría M especificados en la nota (c).

<sup>(g)</sup> Hasta el 1 de enero de 2003, los vehículos de esta categoría equipados con motores de encendido por compresión que no sean de carretera y los vehículos con una masa máxima superior a 2 000 kg que estén diseñados para transportar más de seis ocupantes (incluido el conductor) se considerarán vehículos de la categoría N1, Clase III, en la fila A.

Cuadro 2. Valores límite aplicables a los vehículos pesados: pruebas europeas de estado continuo (ESC) y pruebas europeas de respuesta bajo carga (ELR)

Fila	Aplicable a partir de <sup>(a)</sup>	Monóxido de carbono (g/kWh)	Hidrocarburos (g/kWh)	Óxidos de nitrógeno (g/kWh)	Partículas (g/kWh)	Humo (m <sup>-1</sup> )
A	1.10.2001	2,1	0,66	5,0	0,10/0,13 <sup>(b)</sup>	0,8
B1	1.10.2006	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
B2	1.10.2009	1,5	0,46	2,0	0,02	0,5

<sup>(a)</sup> Con efectos a partir de las fechas indicadas y con excepción de los vehículos y motores destinados a exportarse a países que no sean partes del presente Protocolo y con excepción de los motores de reposición para vehículos en servicio, las Partes prohibirán la matriculación, venta, puesta en servicio o uso de vehículos nuevos propulsados por motores de gas o de encendido por compresión y la venta y utilización de motores nuevos de gas o de encendido por compresión si sus emisiones no cumplen los valores límite respectivos. Con efectos a partir de los doce meses anteriores a dichas fechas, podrá denegarse la homologación si no se cumplen los valores límite.

<sup>(b)</sup> Para motores con una cilindrada inferior a 0,75 dm<sup>3</sup> por cilindro y una velocidad nominal superior a 3 000 revoluciones por minuto.

Cuadro 3. Valores límite aplicables a los vehículos pesados: prueba europea del ciclo de transición (ETC) <sup>(a)</sup>

Fila	Aplicable a partir de <sup>(b)</sup>	Monóxido de carbono (g/kWh)	Hidrocarburos no metánicos (g/kWh)	Metano <sup>(c)</sup> (g/kWh)	Óxidos de nitrógeno (g/kWh)	Partículas <sup>(d)</sup> (g/kWh)
A (2000)	1.10.2001	5,45	0,78	1,6	5,0	0,16/0,21 <sup>(e)</sup>
B1 (2005)	1.10.2006	4,0	0,55	1,1	3,5	0,03
B2 (2008)	1.10.2009	4,0	0,55	1,1	2,0	0,03

<sup>(a)</sup> Se reexaminarán las condiciones para verificar la aceptabilidad de las pruebas ETC, a la hora de medir las emisiones de los motores alimentados por gas, por comparación con los valores límite indicados en la fila A y, en su caso, se modificarán de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE.

<sup>(b)</sup> Con efectos a partir de las fechas indicadas y con excepción de los vehículos y motores destinados a exportarse a países que no sean partes del presente Protocolo y con excepción de los motores de reposición para vehículos en servicio, las Partes prohibirán la matriculación, venta, puesta en servicio o uso de vehículos nuevos propulsados por motores de gas o de encendido por compresión y la venta y utilización de motores nuevos de gas o de encendido por compresión si sus emisiones no cumplen los valores límite respectivos. Con efectos a partir de los doce meses anteriores a dichas fechas, podrá denegarse la homologación si no se cumplen los valores límite.

<sup>(c)</sup> Sólo para motores alimentados por gas natural.

<sup>(d)</sup> No aplicable a motores de gas en la fase A y en las fases B1 y B2.

<sup>(e)</sup> Para motores con una cilindrada inferior a 0,75 dm<sup>3</sup> por cilindro y una velocidad nominal superior a 3 000 revoluciones por minuto.

Cuadro 4. Valores límite (fase I) aplicables a los motores diesel para máquinas móviles no de carretera (procedimiento de medición ISO 8178)

Potencia neta (P) (kW)	Aplicable a partir de <sup>(a)</sup>	Monóxido de carbono (g/kWh)	Hidrocarburos (g/kWh)	Óxidos de nitrógeno (g/kWh)	Partículas (g/kWh)
130 ≤ P < 560	31.12.1998	5,0	1,3	9,2	0,54
75 ≤ P < 130	31.12.1998	5,0	1,3	9,2	0,70
37 ≤ P < 75	31.3.1998	6,5	1,3	9,2	0,85

<sup>(a)</sup> Con efectos a partir de la fecha indicada y con la excepción de los motores y máquinas destinadas a exportarse a países que no sean partes del presente Protocolo, las Partes permitirán la matriculación, en su caso, y comercialización de motores nuevos, estén o no instalados en máquinas, exclusivamente si cumplen los valores estipulados en el cuadro. A partir del 30 de junio de 1998 se denegará la homologación de aquellos tipos o familias de motores que no cumplan los valores límite.

**Nota:** Estos límites se aplican a las emisiones de los motores previas a cualquier servicio de postratamiento de los gases de escape.



Cuadro 5. Valores límite (fase II) aplicables a los motores diesel para máquinas móviles no de carretera (procedimiento de medición ISO 8178)

Potencia neta (P) (kW)	Aplicable a partir de (e)	Monóxido de carbono (g/kWh)	Hidrocarburos (g/kWh)	Óxidos de nitrógeno (g/kWh)	Partículas (g/kWh)
$130 \leq P < 560$	31.12.2001	3,5	1,0	6,0	0,2
$75 \leq P < 130$	31.12.2002	5,0	1,0	6,0	0,3
$37 \leq P < 75$	31.12.2003	5,0	1,3	7,0	0,4
$18 \leq P < 37$	31.12.2000	5,5	1,5	8,0	0,8

(e) Con efectos a partir de las fechas indicadas y con la excepción de los motores y máquinas destinadas a exportarse a países que no sean partes del presente Protocolo, las Partes permitirán la matriculación, en su caso, y comercialización de motores nuevos, estén o no instalados en máquinas, exclusivamente si cumplen los valores estipulados en el cuadro. A partir de los doce meses anteriores a estas fechas, se denegará la homologación de aquellos tipos o familias de motores que no cumplan los valores límite.

Cuadro 6. Valores límite aplicables a motocicletas y vehículos de tres y cuatro ruedas ( $> 50 \text{ cm}^3$ ;  $> 45 \text{ km/h}$ ) a partir del 17 de junio de 1999 (a)

Tipo de motor	Valores límite
2 tiempos	CO = 8 g/km
	HC = 4 g/km
	NO <sub>x</sub> = 0,1 g/km
4 tiempos	CO = 13 g/km
	HC = 3 g/km
	NO <sub>x</sub> = 0,3 g/km

(a) Se denegará la homologación a partir de la fecha indicada si las emisiones generadas por el vehículo no cumplen los valores límite.

Nota: En el caso de los vehículos de tres y cuatro ruedas, los valores límite han de multiplicarse por 1,5.

Cuadro 7. Valores límite aplicables a ciclomotores ( $< 50 \text{ cm}^3$ ;  $< 45 \text{ km/h}$ )

Fase	Aplicable a partir de (a)	Valores límite	
		CO (g/km)	HC + NO <sub>x</sub> (g/km)
I	17.6.1999	6,0 (b)	3,0 (b)
II	17.6.2002	1,0 (c)	1,2

(a) Se denegará la homologación a partir de las fechas indicadas si las emisiones generadas por el vehículo no cumplen los valores límite.

(b) En el caso de los vehículos de tres y cuatro ruedas, multiplíquese por 2.

(c) En el caso de los vehículos de tres y cuatro ruedas, 3,5 g/km.

Cuadro 8. Especificaciones medioambientales aplicables a los combustibles comercializados para vehículos equipados con motores de encendido por chispa

Tipo: Gasolina

Parámetro	Unidad	Límites <sup>(a)</sup>		Prueba	
		Mínimo	Máximo	Método <sup>(b)</sup>	Fecha de publicación
Octanaje RON		95	—	EN 25164	1993
Octanaje MON		85	—	EN 25163	1993
Presión Reid del vapor, período estival	kPa	—	60	EN 12	1993
Destilación:					
— Evaporación a 100 °C	% v/v	46	—	EN-ISO 3405	1988
— Evaporación a 150 °C	% v/v	75	—		
Análisis de hidrocarburos:					
— Olefinas	% v/v	—	18,0 <sup>(d)</sup>	ASTM D1319	1995
— Aromáticos		—	42	ASTM D1319	1995
— Benceno		—	1	PrEN 12177	1995
Contenido de oxígeno	% m/m	—	2,7	EN 1601	1996
Oxigenados:					
— Metanol, deben añadirse agentes estabilizantes	% v/v	—	3	EN 1601	1996
— Etanol, pueden ser necesarios agentes estabilizantes	% v/v	—	5	EN 1601	1996
— Alcohol isopropílico	% v/v	—	10	EN 1601	1996
— Alcohol terbutílico	% v/v	—	7	EN 1601	1996
— Alcohol isobutílico	% v/v	—	10	EN 1601	1996
— Éteres que contengan 5 o más átomos de carbono por molécula	% v/v	—	15	EN 1601	1996
— Otros oxigenados <sup>(e)</sup>	% v/v	—	10	EN 1601	1996
Contenido de azufre	mg/kg	—	150	PrEN-ISO/DIS 14596	1996

<sup>(a)</sup> Los valores citados en la especificación son «valores reales». Para establecer sus valores límite, se han tenido en cuenta los términos de la norma ISO 4259 «Derivados del petróleo: determinación y aplicación de datos de precisión en relación con los métodos de ensayo» y, para fijar un valor mínimo, se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2R sobre cero (R = reproducibilidad). Los resultados de las mediciones individuales se interpretarán con arreglo a los criterios descritos en la norma ISO 4259 (publicada en 1995).

<sup>(b)</sup> EN: *European standard* (norma europea); ASTM: American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana de Pruebas y Materiales); DIS: *Draft international standard* (proyecto de norma internacional).

<sup>(c)</sup> El período estival comenzará como máximo el 1 de mayo y no finalizará antes del 30 de septiembre. En el caso de los Estados miembros con meteorología ártica, el período estival comenzará como máximo el 1 de junio y no finalizará antes del 31 de agosto, y la presión Reid del vapor (RVP) se limita a 70 kPa.

- (d) Excepto en el caso de la gasolina sin plomo normal (octanaje MON mínimo de 81 y octanaje RON mínimo de 91), para la que se aplica un contenido máximo de olefinas de 21 % v/v. Estos límites no impiden la comercialización en un Estado miembro de otra gasolina sin plomo de octanaje inferior a los valores aquí establecidos.
- (e) Otros monoalcoholes con punto de destilación final no superior al establecido en las especificaciones nacionales o bien, en ausencias de éstas, en las especificaciones industriales para los combustibles de automoción.

**Nota:** Las Partes se asegurarán de que sólo pueda comercializarse gasolina en su territorio, como máximo a partir del 1 de enero de 2000, si cumple las especificaciones medioambientales establecidas en el cuadro 8. Si una de las Partes determina que la prohibición de una gasolina cuyo contenido de azufre incumple las especificaciones del cuadro 8, pero no supera el contenido actual, plantearía graves problemas a sus industrias a la hora de realizar los cambios necesarios en sus instalaciones de fabricación para la fecha del 1 de enero de 2000, podrá prorrogar el plazo de comercialización en su territorio hasta el 1 de enero de 2003 como máximo. En tal caso, la Parte en cuestión especificará, en una declaración que deberá depositar junto con su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, que pretende prorrogar el plazo y comunicará por escrito al Órgano ejecutivo los motivos que le impulsan a ello.

Cuadro 9. Especificaciones medioambientales aplicables a los combustibles comercializados para vehículos equipados con motores de encendido por compresión

Tipo: Gasóleo

Parámetro	Unidad	Límites (a)		Prueba	
		Mínimo	Máximo	Método (b)	Fecha de publicación
Número de cetanos		51	—	EN-ISO 5165	1992
Densidad a 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	—	845	EN-ISO 3675	1995
Punto de destilación: 95 %	°C	—	360	EN-ISO 3405	1988
Hydrocarburos aromáticos policíclicos	% m/m	—	11	IP 391	1995
Contenido de azufre	mg/kg	—	350	PrEN-ISO/DIS 14596	1996

(a) Los valores citados en la especificación son «valores reales». Para establecer sus valores límite, se han tenido en cuenta los términos de la norma ISO 4259 «Derivados del petróleo: determinación y aplicación de datos de precisión en relación con los métodos de ensayo» y, para fijar un valor mínimo, se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2R sobre cero (R = reproducibilidad). Los resultados de las mediciones individuales se interpretarán con arreglo a los criterios descritos en la norma ISO 4259 (publicada en 1995).

(b) EN: *European standard* (norma europea); IP: The Institute of Petroleum (Instituto del Petróleo); DIS: *Draft international standard* (proyecto de norma internacional).

**Nota:** Las Partes se asegurarán de que sólo pueda comercializarse gasóleo en su territorio, como máximo a partir del 1 de enero de 2000, si cumple las especificaciones medioambientales establecidas en el cuadro 9. Si una de las Partes determina que la prohibición de un gasóleo cuyo contenido de azufre incumple las especificaciones del cuadro 9, pero no supera el contenido actual, plantearía graves problemas a sus industrias a la hora de realizar los cambios necesarios en sus instalaciones de fabricación para la fecha del 1 de enero de 2000, podrá prorrogar el plazo de comercialización en su territorio hasta el 1 de enero de 2003 como máximo. En tal caso, la Parte en cuestión especificará, en una declaración que deberá depositar junto con su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, que pretende prorrogar el plazo y comunicará por escrito al Órgano ejecutivo los motivos que le impulsan a ello.

Cuadro 10. Especificaciones medioambientales aplicables a los combustibles comercializados para vehículos equipados con motores de encendido por chispa

Tipo: Gasolina

Parámetro	Unidad	Límites <sup>(a)</sup>		Prueba	
		Mínimo	Máximo	Método <sup>(b)</sup>	Fecha de publicación
Octanaje RON		95		EN 25164	1993
Octanaje MON		85		EN 25163	1993
Presión Reid del vapor, período estival	kPa	—			
Destilación:					
— Evaporación a 100 °C	% v/v	—	—		
— Evaporación a 150 °C	% v/v	—	—		
Análisis de hidrocarburos:					
— Olefinas	% v/v	—			
— Aromáticos	% v/v	—	35	ASTM D1319	1995
— Benceno	% v/v	—			
Contenido de oxígeno	% m/m	—			
Contenido de azufre	mg/kg	—	50	PrEN-ISO/DIS 14596	1996

<sup>(a)</sup> Los valores citados en la especificación son «valores reales». Para establecer sus valores límite, se han tenido en cuenta los términos de la norma ISO 4259 «Derivados del petróleo: determinación y aplicación de datos de precisión en relación con los métodos de ensayo» y, para fijar un valor mínimo, se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2R sobre cero (R = reproducibilidad). Los resultados de las mediciones individuales se interpretarán con arreglo a los criterios descritos en la norma ISO 4259 (publicada en 1995).

<sup>(b)</sup> EN: European standard (norma europea); ASTM: American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana de Pruebas y Materiales); DIS: Draft international standard (proyecto de norma internacional).

**Nota:** Las Partes se asegurarán de que sólo pueda comercializarse gasolina en su territorio, como máximo a partir del 1 de enero de 2005, si cumple las especificaciones medioambientales establecidas en el cuadro 10. Si una de las Partes determina que la prohibición de una gasolina cuyo contenido de azufre incumple las especificaciones del cuadro 10, pero cumple con el cuadro 8, plantearía graves problemas a sus industrias a la hora de realizar los cambios necesarios en sus instalaciones de fabricación para la fecha del 1 de enero de 2005, podrá prorrogar el plazo de comercialización en su territorio hasta el 1 de enero de 2007 como máximo. En tal caso, la Parte en cuestión especificará, en una declaración que deberá depositar junto con su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, que pretende prorrogar el plazo y comunicará por escrito al Órgano ejecutivo los motivos que le impulsan a ello.

Cuadro 11. Especificaciones medioambientales aplicables a los combustibles comercializados para vehículos equipados con motores de encendido por compresión

Tipo: Gasóleo

Parámetro	Unidad	Límites <sup>(a)</sup>		Prueba	
		Mínimo	Máximo	Método <sup>(b)</sup>	Fecha de publicación
Número de cetanos			—		
Densidad a 15 °C	kg/m <sup>3</sup>		—		
Punto de destilación: 95 %	°C	—			
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	% m/m	—			
Contenido de azufre	mg/kg	—	50	PrEN-ISO/DIS 14596	1996

<sup>(a)</sup> Los valores citados en la especificación son «valores reales». Para establecer sus valores límite, se han tenido en cuenta los términos de la norma ISO 4259 «Derivados del petróleo: determinación y aplicación de datos de precisión en relación con los métodos de ensayo» y, para fijar un valor mínimo, se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2R sobre cero (R = reproducibilidad). Los resultados de las mediciones individuales se interpretarán con arreglo a los criterios descritos en la norma ISO 4259.

<sup>(b)</sup> EN: *European standard* (norma europea); DIS: *Draft international standard* (proyecto de norma internacional).

**Nota:** Las Partes se asegurarán de que sólo pueda comercializarse gasóleo en su territorio, como máximo a partir del 1 de enero de 2005, si cumple las especificaciones medioambientales establecidas en el cuadro 11. Si una de las Partes determina que la prohibición de un gasóleo cuyo contenido de azufre incumple las especificaciones del cuadro 11, pero cumple con el cuadro 9, plantearía graves problemas a sus industrias a la hora de realizar los cambios necesarios en sus instalaciones de fabricación para la fecha del 1 de enero de 2005, podrá prorrogar el plazo de comercialización en su territorio hasta el 1 de enero de 2007 como máximo. En tal caso, la Parte en cuestión especificará, en una declaración que deberá depositar junto con su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, que pretende prorrogar el plazo y comunicará por escrito al Órgano ejecutivo los motivos que le impulsan a ello.

**B. Canadá**

9. Normas relativas a las emisiones procedentes de vehículos nuevos y aplicables a vehículos ligeros, camiones ligeros, vehículos pesados, motores pesados y motocicletas: Ley de seguridad de los vehículos a motor (y legislación sucesora), anexo V de las normas sobre seguridad de los vehículos a motor: emisiones de vehículos (norma 1100), SOR/97-376 (28 de julio de 1997), según se modifique periódicamente.
10. Ley de protección del medio ambiente de Canadá, normas sobre el gasóleo, SOR/97-110 (4 de febrero de 1997, azufre en el gasóleo), según se modifique periódicamente.
11. Ley de protección del medio ambiente de Canadá, normas aplicables al benceno en la gasolina, SOR/97-493 (6 de noviembre de 1997), según se modifique periódicamente.
12. Ley de protección del medio ambiente de Canadá, normas aplicables al azufre en la gasolina, Canada Gazette, parte II, 4 de junio de 1999, según se modifique periódicamente.

**C. Estados Unidos de América**

13. Puesta en marcha de un programa de control de las emisiones de fuentes móviles aplicable a vehículos ligeros, camiones ligeros, camiones pesados y combustibles, en la medida en que lo requieran las disposiciones 202 (a), 202 (g) y 202 (h) de la Ley de Aire Limpio, aplicada a través de:
  - a) 40 Code of Federal Regulations (CFR) parte 80, subparte D, gasolina reformulada.
  - b) 40 CFR, parte 86, subparte A, disposiciones generales relativas a las normas sobre emisiones.
  - c) 40 CFR, parte 80, sección 80.29, controles y prohibiciones aplicables a la calidad del gasóleo.

---

**ANEXO IX****MEDIDAS PARA CONTROLAR LAS EMISIONES DE AMONÍACO PROCEDENTES DE FUENTES AGRÍCOLAS**

1. Las Partes sujetas a las obligaciones estipuladas en la letra a) del apartado 8 del artículo 3 adoptarán las medidas que se establecen en el presente anexo.
2. Cada una de las Partes tomará debida nota de la necesidad de reducir las pérdidas en todo el ciclo del nitrógeno.

**A. Código consultivo de buenas prácticas agrarias**

3. En el plazo de un año a partir de la entrada en vigor del presente Protocolo para cada una de las Partes, éstas establecerán, publicarán y difundirán un código consultivo de buenas prácticas agrarias para controlar las emisiones de amoníaco. En este código se tomarán en la debida consideración las condiciones específicas existentes en el territorio de la Parte en cuestión y se incluirán disposiciones relativas a:
  - gestión del nitrógeno, teniendo en cuenta todo el ciclo del nitrógeno,
  - estrategias de alimentación del ganado,
  - técnicas de esparcimiento de estiércol con emisiones reducidas,
  - sistemas de almacenamiento de estiércol con emisiones reducidas,
  - sistemas de alojamiento de animales con emisiones reducidas,
  - opciones de limitación de las emisiones de amoníaco generadas por el uso de fertilizantes minerales.

Las Partes deberán dar a este código un título que no se confunda con otros códigos de orientación.

### B. Fertilizantes a base de urea y carbonato de amonio

4. En el plazo de un año a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo para cada una de las Partes, éstas tomarán las medidas que sean viables para limitar las emisiones de amoníaco generadas por el uso de fertilizantes sólidos a base de urea.
5. En el plazo de un año a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo para cada una de las Partes, éstas prohibirán el uso de los fertilizantes a base de carbonato de amonio.

### C. Aplicación de estiércol

6. Cada una de las Partes velará por que se utilicen técnicas de aplicación de abonos con emisiones reducidas [enumeradas en el documento orientativo V adoptado por el Órgano Ejecutivo en su decimoséptima sesión (decisión 1999/1) y sus modificaciones] que se haya demostrado que permiten reducir las emisiones al menos en un 30 % en comparación con la referencia especificada en dicho documento orientativo, en la medida en que la Parte en cuestión las considere aplicables, teniendo en cuenta las condiciones geomorfológicas y edafológicas locales, el tipo de abono y la estructura de la explotación. Los plazos de aplicación de estas medidas serán los siguientes: el 31 de diciembre de 2009 para las Partes con economías en transición y el 31 de diciembre de 2007 para las otras Partes<sup>(1)</sup>.
7. En el plazo de un año a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo para cada una de las Partes, éstas velarán por que el estiércol sólido aplicado al suelo que haya de ararse se incorpore al menos a las 24 horas de su esparcimiento, en la medida en que considere dicha medida aplicable, teniendo en cuenta las condiciones geomorfológicas y edafológicas locales y la estructura de la explotación.

### D. Almacenamiento de estiércol

8. En el plazo de un año a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo para cada una de las Partes, éstas utilizarán, en los almacenes nuevos de abonos de las grandes explotaciones porcinas y avícolas de 2 000 cerdos de engorde o 750 cerdas o 40 000 aves, sistemas o técnicas de almacenamiento con emisiones reducidas que se haya demostrado que permiten reducir las emisiones en un 40 % o más en comparación con la referencia (indicada en el documento orientativo mencionado en el punto 6, u otros sistemas o técnicas de eficiencia equivalente demostrable<sup>(2)</sup>).
9. Para los almacenes de abonos ya existentes en grandes explotaciones porcinas y avícolas de 2 000 cerdos de engorde o 750 cerdas o 40 000 aves, cada una de las Partes reducirá las emisiones en un 40 %, en la medida en que la Parte en cuestión considere que las técnicas necesarias son técnica y económicamente viables<sup>(2)</sup>. Los plazos de aplicación de estas medidas serán los siguientes: el 31 de diciembre de 2009 para las Partes con economías en transición y el 31 de diciembre de 2007 para todas las demás Partes<sup>(1)</sup>.

### E. Alojamiento de animales

10. En el plazo de un año a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo para cada una de las Partes, éstas utilizarán, en el alojamiento de animales en grandes explotaciones porcinas y avícolas de 2 000 cerdos de engorde o 750 cerdas o 40 000 aves, sistemas que se haya demostrado que permiten reducir las emisiones en un 20 % o más en comparación con la referencia (indicada en el documento orientativo mencionado en el punto 6, u otros sistemas o técnicas de eficiencia equivalente demostrable<sup>(2)</sup>). La aplicabilidad de esta disposición puede limitarse por motivos de bienestar de los animales, por ejemplo en sistemas a base de paja para ganado porcino y aviar y sistemas de cría en libertad para ganado aviar.

---

<sup>(1)</sup> A efectos del presente anexo, se entiende por «país con economía en transición» aquellas Partes que hayan suscrito, junto con su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, una declaración en la que expresen su deseo de ser tratadas como países con economía en transición a efectos de los puntos 6 y 9 del presente anexo.

<sup>(2)</sup> Si una de las Partes considera que pueden utilizarse otros sistemas o técnicas de eficiencia equivalente demostrable para el almacenamiento de abonos o el alojamiento de animales a fin de cumplir con los puntos 8 y 10, o si una de las Partes considera que la reducción de las emisiones generadas por el almacenamiento de abonos que se establece en el punto 9 no es técnica o económicamente viable, presentará documentación que lo justifique de conformidad con la letra a) del apartado 1 del artículo 7.