

Revisión de la norma de emisión para centrales termoeléctricas

Presentación Comité Operativo Ampliado | SESIÓN N°8/2024
jueves 21 de noviembre de 2024

División de Calidad del Aire
Ministerio del Medio Ambiente



Proyecto Definitivo

Artículo 1. Objetivo y ámbito territorial. La presente norma de emisión tiene por objetivo controlar las emisiones al aire de material particulado (MP), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de azufre (SO₂), mercurio (Hg), níquel (Ni) y vanadio (V), a fin de prevenir y proteger la salud de las personas y el medio ambiente.

La presente norma de emisión se aplicará en todo el territorio nacional.

Artículo 2. Aplicación y excepciones. La presente norma de emisión será aplicable a las unidades de generación eléctrica, conformadas por calderas o turbinas, con una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt (megavatios térmicos, considerando el límite superior del valor energético del combustible).

El cumplimiento de los límites máximos de emisión se verificará en el efluente de la fuente emisora, el que puede considerar una o más unidades de generación eléctrica.

Se exceptúan de esta regulación calderas y turbinas que forman parte de procesos de cogeneración



Proyecto Definitivo

Artículo 3. Definiciones. Para efectos de lo dispuesto en el presente decreto, se entenderá por:

- **Biomasa:** Materia orgánica sólida, biodegradable, de origen vegetal o animal, que puede ser usada como materia prima para la elaboración de biocombustibles sólidos.
- **CEMS:** Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (Continuous Emissions Monitoring System).
- **Central Termoeléctrica:** Instalación compuesta por una o más unidades de generación eléctrica mediante un proceso térmico de combustión.
- **Combustibles de bajas emisiones:** Conjunto de combustibles que comprende al gas natural, al gas natural sintético que cumpla con las especificaciones necesarias para ser transportado en tubería, al propano, y al gas de síntesis que ha sido procesado a través de un tren de limpieza de gas, de forma tal que podría usarse en la turbina de combustión de un sistema.

Asimismo, serán considerados como combustibles de bajas emisiones aquellos cuyas emisiones sean menores o iguales a los combustibles mencionados en el párrafo anterior, siempre y cuando se demuestre con antecedentes técnicos y mediciones dicha circunstancia **ante la Superintendencia del Medio Ambiente, independiente de los estados del combustible (sólido, líquido o gaseoso).**

Proyecto Definitivo

Artículo 3. Definiciones (continuación):

- **Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA):** Persona jurídica autorizada para realizar actividades de fiscalización ambiental, según el alcance de la autorización que le ha otorgado la Superintendencia.
- **Estado apagado (EA):** Estado de una unidad de generación eléctrica, en la cual se encuentra sin ningún proceso de combustión térmico, es decir, no existe quema de combustible.
- **Fuente emisora existente:** Unidad de generación eléctrica que se encuentra operando o declarada en construcción, con anterioridad a la entrada en vigencia del presente decreto.

No se considerarán como fuentes emisoras existentes aquellas cuya declaración en construcción sea revocada por la autoridad correspondiente.

- **Fuente emisora nueva:** Unidad de generación eléctrica que no cumple con los requisitos para ser considerada fuente emisora existente.



Proyecto Definitivo

Artículo 3. Definiciones (continuación):

- **Horas de detención programada (DP):** Estado de operación de una fuente emisora, correspondiente al período de tiempo en que la unidad de generación eléctrica se encuentra detenida con el fin de implementar mantenciones de tipo preventivo y correctivo.

No serán consideradas como tales aquellas en que se realicen pruebas operacionales producto de una detención programada, en cuyo caso deberán ser informadas y consideradas como "Horas de pruebas operacionales".

- **Horas de detención no programada (DNP):** Estado de operación de una fuente emisora, correspondiente a aquel período de tiempo en que una unidad de generación eléctrica se encuentra detenida producto de una falla u otra situación ajena a la operación normal. Durante este período se realiza una mantención obligada de la unidad.

No serán consideradas como tales aquellas horas en que se realicen pruebas operacionales producto de una detención no programada, en cuyo caso deberán ser informadas y consideradas como "Horas de pruebas operacionales".



Proyecto Definitivo

Artículo 3. Definiciones (continuación):

- **Horas de encendido (HE):** Estado de operación de una fuente emisora, que corresponde a aquel período de tiempo que permite llevar a la unidad de generación eléctrica desde el estado apagado, el cual se inicia con el primer consumo de combustible; hasta el momento en que la fuente alcanza condiciones técnicas de operación, que le permiten operar en régimen, en el cual la fuente alcanza el mínimo técnico. Al término de este proceso, la unidad generadora eléctrica se considerará en estado de régimen.

Las horas de encendido varían entre las fuentes, dependiendo de la tecnología y del combustible que se utilice.



Proyecto Definitivo

Artículo 3. Definiciones (continuación):

- **Horas de Fallas (FA):** Estado de operación de una fuente emisora, correspondiente a aquel período de tiempo en que, producto de un desperfecto intempestivo se produce un aumento de las emisiones.

Los desperfectos intempestivos señalados comprenden a aquellos que pueden ocurrir en un equipo de control de emisiones, o por fallas externas que provoquen alteraciones de la unidad de generación eléctrica (UGE) por operación de protecciones de sobre o baja frecuencia o por la acción de un plan de defensa **contra contingencias**, o en algún componente de la unidad de generación eléctrica, ya sea de los equipos principales (generador de vapor o caldera, turbina, condensador, generador eléctrico, etc.) o de los equipos auxiliares (bombas, ventiladores, extractores, calentadores, enfriadores, compresores, eyectores, desaireador, tanques, etc.).

No serán consideradas como horas de fallas aquellas horas en que se realicen detenciones producto de una falla, en cuyo caso deberán ser informadas y consideradas como "Horas de detención no programadas".

Proyecto Definitivo

Artículo 3. Definiciones (continuación):

- **Horas de funcionamiento:** Estado de operación de una fuente emisora, que corresponde a aquel período de tiempo en el cual la unidad de generación eléctrica quema combustible e incluye las "horas de encendido", "horas de operación en régimen", "horas de apagado", "horas de falla" y "horas de pruebas operacionales".
- **Horas de operación en régimen (RE):** Estado de operación de una fuente emisora, que corresponde a aquel período de tiempo en que la unidad de generación eléctrica se encuentra en servicio, es decir, cuando la fuente alcanza o supera el mínimo técnico para generación permanente, segura y estable, y a su vez, se encuentra en las condiciones técnicas declaradas por el titular, de conformidad a las definiciones establecidas por la Comisión Nacional de Energía o el Coordinador Eléctrico Nacional, según corresponda.

Dicho periodo no comprende las horas de encendido, horas de apagado, horas de fallas, horas de detención programada, horas de detención no programada y horas de pruebas operacionales.



Proyecto Definitivo

Artículo 3. Definiciones (continuación):

- **Horas de apagado (HA):** Estado de operación de una fuente emisora, que corresponde a aquel período de tiempo desde que finaliza el estado de operación en régimen, partiendo del punto de operación, pasando por el mínimo técnico y finalizando el consumo de combustible, hasta quedar en estado apagado. Durante este período la unidad de generación eléctrica deja de operar en régimen, logrando condiciones técnicas que permiten su detención.

- **Horas de pruebas operacionales (HPO):** Estado de operación de una fuente emisora, que corresponde al período de tiempo durante el cual se hacen pruebas operacionales a las unidades de generación eléctrica ya sea para la determinación de mínimos técnicos, pruebas de potencia máxima, de consumo específico, pruebas de servicios complementarios, pruebas de transferencia de combustible o aquellas indicadas en las definiciones de horas de detención programada y horas de detención no programada. Para ser consideradas como tales, dichas pruebas deben ser autorizadas por el Coordinador Eléctrico Nacional.

Es de responsabilidad del titular informar a la Superintendencia del Medio Ambiente el inicio y término de las horas de pruebas operacionales, de acuerdo con lo señalado en el artículo 18.

Proyecto Definitivo

Artículo 3. Definiciones (continuación):

- ~~• **Instalación de Cogeneración:** Instalación de generación simultánea de energía eléctrica y térmica (calor útil), a partir de unidad/es o equipo/s, y que utiliza un proceso de consumo energético primario.~~
- **Mínimo técnico:** Potencia activa bruta mínima con la cual una unidad de generación eléctrica puede operar en forma permanente, segura y estable inyectando energía al Sistema Interconectado en forma continua.



Proyecto Definitivo

Artículo 3. Definiciones (continuación):

- **Monitoreo alternativo:** Metodología para la estimación de emisiones alternativa al CEMS y que permite cuantificar las emisiones de la UGE. Se considerará como protocolo para la aplicación de monitoreo de emisiones con métodos alternativos en unidades generadoras afectas a la presente norma de emisión, al definido en la Resolución Exenta N° 1.909, de 2019, de la Superintendencia Medio Ambiente, o aquella que la reemplace.
- **Plan de defensa contra contingencias:** Corresponde al conjunto de acciones automáticas de control correctivo, debidamente coordinadas, que están destinadas a evitar un apagón total o parcial del sistema eléctrico ante la ocurrencia de una contingencia extrema o crítica según corresponda.

Esta categoría de servicio considera las subcategorías de Plan de Defensa Contra Contingencias Extremas (PDCE) y de Plan de Defensa Contra Contingencias Críticas (PDCC). La primera tiene por objetivo evitar un apagón total y la segunda un apagón parcial.

La naturaleza de la prestación del servicio de PDCE se considera sistémica, mientras que en el caso del PDCC su naturaleza se considera local.



Proyecto Definitivo

Artículo 3. Definiciones (continuación):

- **Reconversión de unidad de generación eléctrica o Reconversión:** Transformación tecnológica y/o de combustible de una unidad de generación eléctrica existente, con la finalidad de generar una disminución progresiva de contaminantes locales y de gases de efecto invernadero de la central, en línea con los objetivos de descarbonización.

Para efectos de lo dispuesto en el presente decreto, solo se considerarán como procesos de reconversión aquellos que contemplen el uso exclusivo de combustibles de bajas emisiones en las horas de operación en régimen, cuyo plazo de implementación no exceda al año 2040.

- **Unidad de generación eléctrica (UGE) o Fuente Emisora:** Unidad conformada por una caldera o una turbina.



Proyecto Definitivo

Artículo 3. Definiciones (continuación):

- **Unidad de generación eléctrica declarada en construcción:** Unidad declarada como tal por la Comisión Nacional de Energía, de conformidad a lo dispuesto por el artículo 72-17 del decreto con fuerza de ley N° 4/20018, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de ley N° 1, del Ministerio de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica, en adelante "Ley General de Servicios Eléctricos"; y lo dispuesto en título II capítulo I del reglamento Decreto Supremo N° 125, de 2017, del Ministerio de Energía, que aprueba reglamento de la coordinación y operación del sistema eléctrico nacional.



Proyecto Definitivo

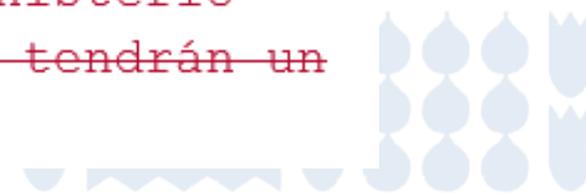
Artículo 4. Límites de emisión. Los límites máximos de emisión corresponderán a los indicados a continuación:

Tabla N° 1: Límites de emisión para fuentes emisoras existentes
(mg/Nm³)

Combustible	Material <u>Particulado</u> (MP)	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x)
Sólido	20	200	200 ⁽¹⁾
Líquido	20	10	120 ⁽²⁾ <u>175</u>
Gaseoso	No aplica	No aplica	50

⁽¹⁾ Las fuentes emisoras que utilicen biomasa como combustible, tendrán un límite de emisión de NO_x de 350 mg/Nm³.

~~⁽²⁾ Las fuentes emisoras que sean consideradas como existentes en los términos del Decreto Supremo N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente; y que utilicen combustible líquido, tendrán un límite de emisión de NO_x de 175 mg/Nm³.~~



Proyecto Definitivo

Tabla N° 2: Límites de emisión para fuentes emisoras nuevas
(mg/Nm³)

Combustible	Material Particulado (MP)	Dióxido de Azufre (SO₂)	Óxidos de Nitrógeno (NO_x)
Sólido	5	120	100
Líquido	5	10	75
Gaseoso	No aplica	No aplica	50

Tabla N° 3: Límite de emisión para Mercurio (Hg), Níquel (Ni) y Vanadio (V), para fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen carbón y/o petcoke (mg/m³N)

Contaminante	Límite concentración (mg/Nm³)
Mercurio (Hg)	0,005
Níquel	1,0
Vanadio	5,0

Proyecto Definitivo

Artículo 5. Relación con límites de emisión consagrados en Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica y medidas provisionales. En caso de haber límites de emisión para centrales termoeléctricas diferentes a los señalados en las Tablas N° 1, 2 y 3 en zonas con Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica o en medidas provisionales, el límite de emisión exigible corresponderá al más estricto de ellos.

Artículo 6. Plazos para la exigibilidad de los límites de emisión. Las fuentes emisoras deberán cumplir con los límites de emisión señalados en el artículo 4° en los plazos que a continuación se indican:

- Las **fuentes emisoras existentes** que operan con **combustibles sólidos** deberán dar cumplimiento a los límites de emisión señalados en la Tabla N° 1 a partir de 5 años contados desde el 1° de enero siguiente a la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial.
- Las **fuentes emisoras existentes** que operan con **combustibles gaseosos** deberán dar cumplimiento a los **límites de emisión para NO_x** señalados en la Tabla N° 1 a partir del 1° de enero siguiente a la fecha de publicación en el Diario Oficial del presente decreto.

Proyecto Definitivo

Artículo 6. Plazos para la exigibilidad de los límites de emisión (continuación):

- Las **fuentes emisoras existentes** que operan con **combustibles líquidos** deberán dar cumplimiento al **límite de emisión para MP** señalados en la Tabla N° 1 en un plazo de 2 años contados desde el 1° de enero siguiente a la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial.
- Las **fuentes emisoras** existentes que operan con **combustibles líquidos** deberán dar cumplimiento al **límite de emisión para SO₂** señalado en la Tabla N° 1 a partir del 1° de enero siguiente a la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial.
- Las **fuentes emisoras** existentes que operan con **combustibles líquidos** deberán dar cumplimiento al **límite de emisión para NO_x** señalado en la Tabla N° 1 en un plazo de 5 años contados desde el 1° de enero siguiente a la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial.



Proyecto Definitivo

Artículo 6. Plazos para la exigibilidad de los límites de emisión (continuación):

- ~~• Sin perjuicio de lo señalado en los literales precedentes, **las calderas y turbinas que formen parte de procesos de cogeneración** deberán dar cumplimiento a los límites de emisión contemplados en la Tabla N° 1 a partir de 5 años contados desde el 1° de enero siguiente a la fecha de publicación en el Diario Oficial del presente decreto. No obstante, respecto del límite de emisión para MP contemplado en la Tabla N° 1, este deberá ser cumplido a partir de 2 años contados desde el 1° de enero siguiente a la fecha de publicación en el Diario Oficial del presente decreto.~~
- Las **fuentes emisoras existentes** deberán dar cumplimiento a los límites de emisión contenidos en la Tabla N° 3 para **Níquel y Vanadio** a partir de 5 años contados desde 1° de enero siguiente a la publicación en el Diario Oficial del presente decreto.
- Las **fuentes emisoras existentes** deberán dar cumplimiento al límite de emisión contenido en la Tabla N° 3 para **Mercurio** a partir de 1 año contado desde 1° de enero siguiente a la publicación en el Diario Oficial del presente decreto.

Proyecto Definitivo

Artículo 6. Plazos para la exigibilidad de los límites de emisión (continuación):

- Las **fuentes emisoras nuevas** deberán dar cumplimiento a los límites de emisión contenidos en las Tablas N° 2 y N° 3 a partir de la entrada en vigencia de la presente norma.

Sin perjuicio de lo señalado, en la próxima revisión de la presente normativa, se deberá analizar la factibilidad de establecer un plazo para que las fuentes existentes se ajusten a los valores límites establecidos en la Tabla N° 2 para fuentes nuevas. Dicho análisis deberá contemplar especialmente la **posibilidad de operar unidades generadoras más cerca de su mínimo técnico para una mayor inserción de energías renovables en el Sistema Eléctrico Nacional, y** factibilidad de hacer exigibles los límites de emisión señalados en la Tabla N° 2 para **las fuentes emisoras que operen a carbón, atendidos los compromisos asociados a la descarbonización de la matriz energética.**



Proyecto Definitivo

Artículo 7. Criterios para la evaluación del cumplimiento de los límites de emisión para MP, SO₂ y NO_x para fuentes emisoras.

El cumplimiento de los valores límites de emisión indicados en el artículo 4° para los parámetros MP, SO₂ y NO_x se evaluará sobre la base de promedios horarios **durante las horas de operación en régimen.**

Los valores límites de emisión de emisión para **los parámetros MP y SO₂** se deberán cumplir en la totalidad de las horas en régimen.

Los valores límite de emisión para **el parámetro NO_x** deberán cumplirse, durante los 2 primeros años de exigibilidad de dichos límites, el 90% de las horas en régimen. Una vez concluidos los 2 primeros años de exigibilidad de dichos límites, las unidades de generación eléctrica deberán cumplir con dichos límites en un **95%** de las horas en régimen.

Las horas de emisión en régimen en que se supere **el 10% o 5%, según corresponda del** ~~un~~ límite de emisión serán consideradas como incumplimiento al respectivo límite de emisión.



Proyecto Definitivo

Artículo 8. Criterios para la evaluación del cumplimiento de los límites de emisión para Mercurio, Níquel y Vanadio para fuentes emisoras.

El cumplimiento de los valores límites de emisión indicados en el artículo 4° para los parámetros Mercurio, Níquel y Vanadio, se evaluarán a lo menos una vez cada 6 meses durante un año calendario. Para tales efectos, se deberán realizar dos muestreos en un año, y se considerarán sobrepasados cuando alguno de los valores exceda el valor límite de emisión.

Sin perjuicio de lo señalado en el inciso precedente, el primer muestreo de una fuente emisora nueva deberá realizarse antes de que se cumpla el plazo de 6 meses desde su entrada en operación, y su siguiente muestreo deberá realizarse antes de que se cumpla el plazo de 6 meses desde el muestreo anterior. Una vez cumplido lo indicado, los siguientes muestreos se regirán por lo dispuesto en el inciso precedente.

El reporte de los resultados de los muestreos ejecutados deberá entregarse de conformidad a los plazos contemplados en la resolución exenta N° 404, de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, o la que la reemplace.



Proyecto Definitivo

Artículo 9. Criterios de aplicación de promedios horarios a unidades de generación eléctrica que comparten una chimenea en común.

Tratándose de unidades de generación eléctrica que comparten una chimenea en común, sus emisiones se considerarán para la evaluación del cumplimiento de los límites de emisión de conformidad a lo siguiente:

- Si ambas unidades se encuentran simultáneamente en un mismo estado, los valores de promedios horarios se considerarán como pertenecientes en ese estado.
- Si al menos una de las unidades se encuentra en el estado de "horas de operación en régimen", los valores de promedios horarios obtenidos se considerarán como pertenecientes a dicho estado.



Proyecto Definitivo

Artículo 9. Criterios de aplicación de promedios horarios a unidades de generación eléctrica que comparten una chimenea en común (continuación):

- Para el resto de los escenarios en los que las unidades se encuentren en diferentes estados operacionales, los valores de promedios horarios se considerarán de acuerdo con las instrucciones establecidas por la Superintendencia del Medio Ambiente para dichos efectos.

De acuerdo a lo anterior, los promedios horarios considerados como pertenecientes a estados diferentes a "horas de operación en régimen" no serán considerados para la evaluación del cumplimiento de los límites de emisión señalados en el artículo 4°, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 7°.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular de las unidades de generación eléctrica que compartan una chimenea en común deberá debe informar a la Superintendencia del Medio Ambiente si los equipos de control de emisiones (sistemas de abatimiento) son de cada unidad en forma independiente o si las dos unidades comparten los mismos equipos de control.



Proyecto Definitivo

Artículo 10. Criterio para unidades de generación eléctrica que presentan varios estados de operación en una hora de funcionamiento.

Tratándose de unidades de generación eléctrica que presenten más de un estado de operación durante una hora de funcionamiento, el respectivo promedio horario se considerará de la siguiente forma.

- Cuando la unidad de generación eléctrica opere una parte de la hora de funcionamiento en "horas de operación en régimen" y la otra parte en "horas de encendido", "horas de apagado" o "horas de falla", el promedio horario se considerará como perteneciente al estado distinto a "horas de operación en régimen".
- Para el resto de combinaciones posibles, el promedio horario se considerará de acuerdo con las instrucciones establecidas por la Superintendencia del Medio Ambiente para dichos efectos.

Con todo, los promedios horarios considerados como pertenecientes a estados diferentes a "horas de operación en régimen" no serán considerados para la evaluación del cumplimiento de los límites de emisión señalados en el artículo 4°, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 7°.



Proyecto Definitivo

Artículo 11. Criterio para unidades de generación eléctrica que en una hora de funcionamiento utilizan más de un combustible.

Tratándose de unidades de generación eléctrica que, en una misma hora de operación en régimen utilicen más de un combustible, el límite de emisión corresponderá al más estricto aplicable, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 4°.

En el caso de las unidades de generación eléctrica que se reconviertan, utilizando más de un combustible, aplica lo señalado en el artículo 12.



Proyecto Definitivo

Artículo 12. Criterio de aplicación para el caso de unidades de generación eléctrica que se reconviertan.

En el caso de que una unidad de generación eléctrica existente se reconvierta, conservará la categoría de fuente emisora existente.

Los límites de emisión que deberá cumplir la fuente emisora una vez reconvertida dependerá del tipo de combustible que utilizaba previo a la reconversión, ya sea sólido, líquido o gaseoso, de conformidad a lo establecido en la Tabla N° 1 del artículo 4°.

El titular, antes de iniciar el proceso de reconversión, deberá informar dicha circunstancia a la Superintendencia del Medio Ambiente, a más tardar 4 años contados desde 1° de enero siguiente a la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, acompañando un informe que debe contener el registro del ingreso de la modificación del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, de ser procedente; el detalle del o los combustible a utilizar durante cada hora de funcionamiento y un cronograma de como irá transitando al uso de combustibles de bajas emisiones



Proyecto Definitivo

Artículo 13. Reducción de emisiones durante las horas de encendido y apagado.

Las fuentes emisoras deberán implementar el uso de combustibles de bajas emisiones durante las horas de encendido y apagado. Dicha obligación será exigible desde la entrada en vigencia del presente decreto para fuentes nuevas, y a partir de 5 años contados desde el 1° de enero siguiente a la fecha de publicación en el Diario Oficial del presente decreto, para fuentes existentes.

En el caso que, por las características técnicas de la fuente emisora, no sea posible implementar el uso de combustibles de bajas emisiones, se permitirá el uso de diésel con máximo 10 ppm de azufre. En ambos casos, deberán utilizar quemadores de baja emisión con la mejor tecnología disponible en el mercado.

A su vez, deberán garantizar que las horas de encendido y apagado, sean lo más breve posibles y que el o los equipos de abatimiento de las emisiones según corresponda, entren en funcionamiento tan pronto como sea posible desde el punto de vista técnico.



Proyecto Definitivo

Artículo 14. Informe técnico para la implementación del uso de quemadores y combustible de bajas emisiones.

Con la finalidad de acreditar el cumplimiento de la obligación contenida en el artículo precedente, los titulares de las fuentes emisoras deberán presentar ante el Ministerio de Energía, en un plazo no superior a 12 meses contados desde la entrada en vigencia del presente decreto; un **informe técnico** para la implementación del uso de quemadores y combustible de bajas emisiones. Dicho **informe técnico** deberá contener al menos lo siguiente: la factibilidad de implementar el uso de combustibles de bajas emisiones, las alternativas evaluadas de los quemadores de bajas emisiones, los fundamentos de lo formulado, la ingeniería conceptual de la solución, y **un cronograma con** los plazos considerados de ejecución, fabricación, traslado, montaje, pruebas y operación en régimen.

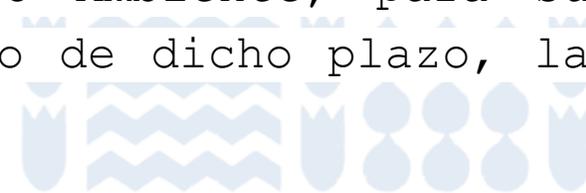


Proyecto Definitivo

Artículo 14. Cronograma para la implementación del uso de quemadores y combustible de bajas emisiones (continuación):

El Ministerio de Energía dispondrá de un plazo de 6 meses contados desde la recepción del **informe técnico** señalado en el inciso precedente para formular observaciones. Si procede, las observaciones deberán ser subsanadas por los titulares de las fuentes emisoras, en el plazo de 30 días hábiles contados desde su recepción. Recibidas las enmiendas, el Ministerio de Energía dispondrá de 10 días hábiles para formulación de nuevas observaciones, y en caso de formularlas, los titulares de las unidades de generación eléctrica dispondrán de un plazo de 15 días hábiles para subsanarlas.

Vencido el plazo señalado en el inciso precedente, o en caso de no formular observaciones, el Ministerio de Energía remitirá copia del **informe técnico** a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Ministerio del Medio Ambiente, para su registro. En caso de no ser subsanadas las observaciones dentro de dicho plazo, la propuesta se tendrá por no presentada.



Proyecto Definitivo

Artículo 14. Cronograma para la implementación del uso de quemadores y combustible de bajas emisiones (continuación):

Una vez aprobada la propuesta de **informe técnico** señalada, el titular de la fuente emisora deberá implementar sus medidas, actualizando los parámetros de partida y detención acorde a lo dispuesto por el Anexo Técnico "Determinación de Parámetros para los Procesos de Partida y Detención de Unidades Generadoras", aprobado por la Comisión Nacional de Energía mediante su Resolución Exenta N° 259, de 2023.

El montaje del nuevo equipamiento, de conformidad a lo señalado en el respectivo cronograma aprobado por el Ministerio de Energía, deberá estar implementado al menos 6 meses antes de cumplido el plazo de 5 años contados desde el 1° de enero siguiente a la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

~~Los titulares de unidades de generación eléctrica deberán informar al Ministerio de Energía y a la Superintendencia del Medio Ambiente sobre la ejecución de las medidas contenidas en su cronograma, remitiendo un informe dentro del plazo de 12 meses contados desde la fecha de publicación en el Diario Oficial del presente decreto.~~



Proyecto Definitivo

Artículo 15. Control y fiscalización.

Corresponderá el control y fiscalización del cumplimiento del presente decreto a la Superintendencia del Medio Ambiente, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 2° de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente fijada por el artículo segundo de la Ley N° 20.417.

Artículo 16. Protocolos y procedimientos.

Los protocolos, métodos y procedimientos para determinar el cumplimiento de la norma de emisión serán establecidos por la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante resolución que se dictará dentro del plazo de 6 meses, contado desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.



Proyecto Definitivo

Artículo 17. Sistema de monitoreo continuo de emisiones.

Las unidades de generación eléctrica deberán implementar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para: material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y oxígeno (O₂), dióxido de carbono (CO₂), ~~según corresponda y flujo de gases de salida temperatura de combustión mínima y máxima, potencia térmica y eléctrica de generación~~. Dicho sistema, deberá validarse de acuerdo con lo establecido en la Resolución Exenta N° 1.743/2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Aprueba protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS", o el acto que le reemplace.

Estarán exentas de la obligación consagrada en el primer inciso del presente artículo, aquellas unidades que califiquen para el uso de Métodos alternativos, de conformidad a lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 1.909, de 2019, de la Superintendencia Medio Ambiente; o aquella que la reemplace.

Lo anterior es sin perjuicio de las atribuciones de la Superintendencia del Medio Ambiente para requerir información adicional para acreditar el cumplimiento de la norma.



Proyecto Definitivo

Artículo 18. Reporte de monitoreo continuo de emisiones.

Los titulares de las fuentes emisoras deberán presentar trimestralmente, durante un año calendario, un reporte del monitoreo continuo de emisiones, conforme las instrucciones que dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. El reporte deberá considerar a lo menos la siguiente información:

- Parámetros:
 - i. Gases (NO_x , SO_2): Concentración de promedios horarios para cada contaminante expresado en unidades: ppm, mg/Nm^3 corregido por oxígeno, en base seca y normalizado, y en mg/MWh .
 - ii. Material particulado (MP): Concentración de promedios horarios expresado en unidades: mg/Nm^3 corregido por oxígeno y normalizado; y en mg/MWh .
 - iii. Oxígeno en % y humedad en % H_2O .
 - iv. Flujo de gases de salida Nm^3/h .
 - v. Temperatura de combustión mínima y máxima en $^\circ\text{C}$.
 - vi. Concentración de dióxido de carbono (CO_2) en % y ton/MWh .
 - vii. Potencia térmica y eléctrica de generación de cada unidad de generación eléctrica (UGE).



Proyecto Definitivo

Artículo 18. Reporte de monitoreo continuo de emisiones (continuación):

- Funcionamiento sistemas de abatimiento de las emisiones:
Informar alguna variable operacional del funcionamiento de los equipos de control de emisiones, de acuerdo a las características propias de cada unidad generadora, con el objetivo de verificar el buen funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de abatimiento.
- Indicación de las horas de encendido, de apagado, en régimen, falla (identificando el tipo de falla), pruebas operacionales, detenciones programadas y no programadas. Para el caso de las fallas que se supere el límite de emisión estas deben ser justificadas.
- Tipo y consumo de combustible(s) utilizado(s) para cada unidad.
- Listado de las chimeneas y su localización en coordenadas UTM, datum WGS-84, huso 19 o 18, según corresponda, la altura y diámetro interno, velocidad y temperatura a la salida de los gases. La información sobre la localización de las chimeneas, deberá ser presentada por única vez al momento de su primera operación.



Proyecto Definitivo

Artículo 18. Reporte de monitoreo continuo de emisiones (continuación):

- En el caso del monitoreo discreto para Mercurio, Níquel y Vanadio se deberá reportar a lo menos la siguiente información:
 - i) Informe del laboratorio (ETFA) con el muestreo, análisis y sus resultados, en $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$.
 - ii) Reportar sobre la composición química del carbón y/o petcoke utilizados, en cuanto a: Contenido de azufre, cenizas, mercurio, vanadio, níquel, poder calorífico y densidad del combustible.
- Aplicación de criterios de sustitución de datos: Para efectos del proceso de reporte trimestral periódico, el procedimiento para la sustitución de datos, se realizará de acuerdo con lo señalado en la Resolución Exenta N° 1.209, de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente; o la que lo reemplace.



Proyecto Definitivo

Artículo 19. Reporte de la Superintendencia del Medio Ambiente.

La Superintendencia del Medio Ambiente deberá enviar al Ministerio del Medio Ambiente, dentro del primer semestre de cada año, un reporte que recopile la información recibida por parte de los titulares de fuentes emisoras, de conformidad a lo señalado en el artículo precedente y evaluación del cumplimiento de la norma. Dicha información será publicada por el Ministerio del Medio Ambiente en un plazo de 30 días hábiles contados desde su recepción, en un sistema de información público, de libre acceso y disponible en línea, con el fin de poner en conocimiento a la ciudadanía del estado de cumplimiento de la normativa.

Artículo 20. Horas de detención programada

Las detenciones programadas deberán ser informadas y coordinadas oportunamente con el Coordinador Eléctrico Nacional, siendo responsabilidad del titular informar a la Superintendencia del Medio Ambiente el inicio y término de la detención programada, de conformidad a lo señalado en el artículo 18.



Proyecto Definitivo

Artículo 21. Horas de detención no programada

Los titulares de fuentes emisoras deberán informar a la Superintendencia del Medio Ambiente el inicio y término de una detención no programada, de conformidad a lo señalado en el artículo 18.

Artículo 22. Horas de falla

El titular de una unidad de generación eléctrica deberá informar el tiempo transcurrido desde el momento de inicio de la falla hasta la superación de la misma. No se considerará como fallas aquellas que sean provenientes del CEMS; en cuyo caso el titular deberá dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente. Durante el periodo en que dure la falla del CEMS y en que no sea posible conformar el promedio horario, estos deben ser acorde a los criterios establecidos en la Resolución Exenta N° 1.209, de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba procedimiento de sustitución y/o reemplazo de datos para sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) y revoca resolución exenta N° 33, de 19 de enero de 2015, de la Superintendencia del medio ambiente; o la que la reemplace.

Es de responsabilidad del titular informar a la Superintendencia del Medio Ambiente el inicio y término de la falla, de acuerdo con lo señalado en el artículo 18.

Las horas en que se realicen detenciones producto de una falla deberán ser informadas como "Horas de detención no programadas".



Proyecto Definitivo

Artículo 23. Condiciones técnicas de operación.

Será responsabilidad de cada titular de fuentes emisoras el declarar las condiciones técnicas de operación de cada unidad a la Superintendencia del Medio Ambiente, de acuerdo con las definiciones establecidas por la Comisión Nacional de Energía o el Coordinador Eléctrico Nacional, según corresponda.

Artículo 24. Exención del límite de emisión de NO_x para determinadas fuentes emisoras existentes

Las fuentes emisoras existentes correspondientes a turbinas con una potencia máxima de 150 MWt, que utilicen combustible en estado gaseoso o líquido de máximo 15 ppm de azufre, y operen menos de 438 horas en un año calendario; estarán exentas de cumplir con los límites de emisión indicados en el artículo 4° para óxidos de nitrógeno.

Esta condición deberá ser puesta en conocimiento del Coordinador Eléctrico Nacional y de la Superintendencia del Medio Ambiente, a más tardar un año antes de la fecha en la cual deberán cumplir los valores límites de emisión establecidos en la presente norma.



Proyecto Definitivo

Artículo 24. Exención del límite de emisión de NO_x para determinadas fuentes emisoras existentes (continuación):

Para las fuentes emisoras existentes señaladas en el inciso primero que sobrepasen el límite de horas señalado, producto del cumplimiento de las disposiciones establecidas en un decreto de racionamiento eléctrico vigente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 163° de la Ley General de Servicios Eléctricos; será exigible, durante la vigencia del periodo de aplicación del respectivo decreto, el siguiente límite de emisión para NO_x:

Tabla N° 4: Límite de emisión para NO_x (mg/m³N) aplicable a fuentes emisoras existentes exentas de cumplir con el límite de emisión de NO_x consagrado en el artículo 4°.

Combustible	Óxidos de Nitrógeno (NO _x)
Líquido/gaseoso	200



Proyecto Definitivo

Artículo 25. Límites de emisión de NO_x para determinadas fuentes emisoras existentes

Las fuentes emisoras existentes correspondientes a turbinas con una potencia mayor a 150 MWt y menor o igual a 650 MWt, que utilicen combustible en estado gaseoso o líquido de máximo 15 ppm de azufre, y operen menos de 438 horas en un año calendario; estarán exentas de cumplir con los límites de emisión para óxidos de nitrógeno consagrados en el artículo 4°, y en su lugar, deberán cumplir con los límites de emisión contemplados en la Tabla N° 4 del artículo precedente.

Esta condición deberá ser puesta en conocimiento del Coordinador Eléctrico Nacional y la Superintendencia del Medio Ambiente, a más tardar un año antes de la fecha en la cual deberán cumplir los valores límites de emisión establecidos en la presente norma.



Proyecto Definitivo

Artículo 26. Vigencia y derogación.

El presente decreto entrará en vigencia el día de su publicación en el Diario Oficial, a partir de dicha fecha se tendrá por derogado el Decreto Supremo N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

Artículo 1° transitorio. Periodo de racionamiento y emergencia energética.

En caso de dictarse un decreto de racionamiento eléctrico o de emergencia energética, de conformidad a lo dispuesto en los artículos 163° 72°-21, respectivamente, de la Ley General de Servicios Eléctricos; los plazos señalados en el artículo 6° del presente decreto se tendrán por suspendidos respecto de las fuentes emisoras que conformen centrales termoeléctricas que los actos señalados declaren como indispensables para la operación del Sistema Eléctrico Nacional.

La suspensión señalada en el inciso precedente se extenderá durante el tiempo de vigencia del decreto de racionamiento o de emergencia energética, según corresponda; sin perjuicio de lo cual no podrá exceder los 2 años.



Proyecto Definitivo

Artículo 2° transitorio: Límites de emisión aplicables a fuentes emisoras regidas por el Decreto Supremo N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente

Durante el periodo que comprende desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, y la exigibilidad de los límites de emisión contemplados en el artículo 4°, las fuentes emisoras existentes deberán dar cumplimiento a los límites de emisión que a continuación se indican:

- Las fuentes emisoras consideradas como existentes en los términos del Decreto Supremo N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente deberán cumplir con los siguientes límites de emisión:

Tabla N° 5: Límites de emisión para fuentes emisoras consideradas como existentes, en los términos del D.S. N° 13, de 2011 MMA.

Combustible	Material Particulado (MP)	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x)
Sólido	50	400	500
Líquido	30	30	200
Gaseoso	No aplica	No aplica	50

Proyecto Definitivo

Artículo 2° transitorio: Límites de emisión aplicables a fuentes emisoras regidas por el Decreto Supremo N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente (continuación):

- Las fuentes emisoras consideradas como nuevas en los términos del Decreto Supremo N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente deberán cumplir con los siguientes límites de emisión:

Tabla N° 6: Límites de emisión para fuentes emisoras consideradas como nuevas, en los términos del D.S. N° 13, de 2011 MMA.

Combustible	Material Particulado (MP)	Dióxido de Azufre (SO₂)	Óxidos de Nitrógeno (NO_x)
Sólido	30	200	200
Líquido	30	10	120
Gaseoso	No aplica	No aplica	50

- Las fuentes emisoras que utilicen Carbón y/o petcoke deberán cumplir con un límite de emisión correspondiente a 0,1 (mg/Nm³) de Mercurio.

Los criterios para la evaluación del cumplimiento de los límites de emisión indicados en el presente artículo corresponderán a los respectivamente consagrados en el Decreto Supremo N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

Proyecto Definitivo

~~Artículo 3° transitorio: Exención transitoria de fuentes que formen parte de procesos de cogeneración~~

~~En tanto no le sean exigibles los límites de emisión señalados en el artículo 3°, las fuentes emisoras que correspondan a calderas o turbinas que formen parte de procesos de cogeneración se encontrarán exentas de dar cumplimiento a límites de emisión.~~

Artículo 4° transitorio: Método para el monitoreo discreto de fuentes emisoras que usen carbón y/o petcoke

En tanto la Superintendencia del Medio Ambiente no dicte los protocolos y procedimientos para determinar el cumplimiento de la presente norma de emisión, el método para el monitoreo discreto para Mercurio y Níquel corresponderá al método CH-29, denominado: "Determinación de emisión de metales desde fuentes fijas", aprobado mediante el Decreto Exento N° 1.411, de 2010, del Ministerio de Salud.



Proyecto Definitivo

Artículo 5° transitorio: Límite temporal de emisión para fuentes que informen su reconversión.

Las fuentes emisoras que utilicen combustible sólido y que informen su reconversión, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 12; tendrán un límite de emisión de NO_x de 350 mg/Nm³, a contar desde el cumplimiento del plazo señalado en el literal a) del artículo 5 hasta el 31 de diciembre de 2040.



Expediente electrónico

https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=936887



Normas de Emisión > Revisión de la Norma de emisión para centrales termoeléctricas, D.S. N° 13 de 2011 > Expediente

Según el reglamento de las normas y planes es necesario cumplir con mantener un expediente en el cual se incluya toda la información generada en el proceso de elaboración o revisión de normas..

Ficha **Expediente**

Nombre Revisión de la Norma de emisión para centrales termoeléctricas, D.S. N° 13 de 2011

Estado En elaboración

Documentos Publicados

N°	N° Folio	Documento	Materia	Remitido por	Fecha de Publicación
1	01	Resolución N° 130, da inicio a la revisión de la norma	Resolución N° 130	Ministerio del Medio Ambiente	12-02-2020
2	02	Publicación Diario Oficial Res.Ex. N° 130/2020	Publicación D.O	Ministerio del Medio Ambiente	25-02-2020
3	03	Memo que solicita representante a comité operativo	Memo N° 108/2020	Ministerio del Medio Ambiente	25-02-2020
4	04	Memo que solicita representante a comité operativo	Memo N° 109/2020	Ministerio del Medio Ambiente	25-02-2020
5	05	Memo designa representante C.O.	Memo N° 55/2020	Ministerio del Medio Ambiente	10-03-2020



Gracias por su atención



Fin