

**APRUEBA SOLICITUD DE MONITOREO ALTERNATIVO Y  
DESIGNA METODOLOGIA A UTILIZAR PARA LA UNIDAD DE  
GENERACION ELECTRICA NEHUENCO III DE LA EMPRESA  
COLBUN S.A.**

**RESOLUCION EXENTA N° 581**

**Santiago, 16 JUN 2017**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que fija el texto de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas; en la Resolución Exenta N° 57, de 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba “Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas”; en la Resolución Exenta N° 438, de 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba anexo II “Sobre Monitoreos alternativos y monitoreo en fuentes comunes, bypass y múltiples Chimeneas” del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas; en el D.F.L. N° 3 de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el D.S. N° 76 de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 424 de 12 de mayo de 2017 de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija organización interna de dicho servicio; y en la Resolución N° 1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón;

**CONSIDERANDO:**

1° El inciso primero del artículo 2° de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece que la Superintendencia es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de los instrumentos de gestión ambiental que dispone la Ley, entre ellos las normas de emisión;

2° El artículo 8° del D.S. N° 13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, el cual requiere que las fuentes emisoras existentes y nuevas instalen y certifiquen un sistema de monitoreo continuo de

emisiones para MP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y otros parámetros de interés, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

3° La Resolución Exenta N° 57, de 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba "Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas";

4° Que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un CEMS en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico, por lo cual, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario oficial la Resolución Exenta N° 438/2013 que aprueba el Anexo II del protocolo sobre "Monitoreos alternativos y monitoreo en fuentes comunes, bypass y múltiples Chimeneas";

5° Lo dispuesto en el considerando 7° de la citada Res. Ex. donde indica, que existe una diversidad de configuraciones de unidades y chimeneas existentes en la actualidad, por lo que se deben también adoptar ciertas consideraciones en la forma de monitorear las emisiones para los casos de unidades que tienen fuentes en común, que cuentan con múltiples chimeneas o que son del tipo bypass;

6° Lo dispuesto en el considerando 8° de la citada Res. Ex. donde se indica, que la parte 75, del volumen 40 del *Code of Federal Regulations*, así como sus reenvíos a la Parte 60 y 63 del citado volumen, abordando criterios que se fijan para aplicar Monitoreos alternativos a la instalación de un CEMS para determinar las emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, MP, Flujo y CO<sub>2</sub> en ciertas unidades que califiquen para su uso, y los criterios que se deben adoptar para el monitoreo de emisiones en fuentes comunes, múltiples y del tipo *bypass*;

7° La Central Nehuenco III, se acogió al monitoreo alternativo "Low Mass Emission" (LME) para estimar las emisiones de los parámetros NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, MP Consumo energético y Caudal de gases, obteniendo su aprobación bajo Resolución Exenta N° 331 de la SMA con fecha 20 de abril de 2015.

8° Con fecha 3 de mayo de 2016, la Central Nehuenco III, ingresó a la SMA una actualización del Informe Previo de Validación (IPV) donde actualiza la metodología de estimación de tasas debido a un cambio en el perfil de concentración de emisiones de NO<sub>x</sub> producto de mejoras en el sistema de abatimiento de la unidad;

9° Con fecha 15 de junio de 2016, la Central Nehuenco III, ingresó a la SMA el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV) con el objeto de revalidar las metodologías utilizadas y actualizar lo establecido en la última resolución vigente;

10° El INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2017-4951-V-NE-EI, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que da cuenta del resultado del Examen de Información realizado y cuyo análisis técnico resuelve que la Central Nehuenco III mantiene la calificación como unidad LME y recomienda aprobar los resultados obtenidos.

**RESUELVO:**

**PRIMERO. APRUÉBESE** el Monitoreo Alternativo presentado en el "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación" (IREV) de la Central Nehuenco III perteneciente a la empresa Colbún S.A., que mantiene y actualiza el método LME para la estimación de los parámetros SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> y la estimación de los parámetros MP, Consumo energético y flujo.

**SEGUNDO. DECLÁRESE** que para efectos del D.S.N°13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, la citada Unidad de Generación Eléctrica, corresponden a una fuente existente que tiene las siguientes características:

<b>Conformación Nehuenco III</b>	Turbina a gas / General Electric
<b>Combustible Principal</b>	Gas Natural
<b>Combustible Secundario</b>	Petróleo Diésel
<b>Potencia bruta</b>	102 MWe
<b>Ubicación Chimenea</b>	WGS 1984 UTM Zone 18S E 282802 N 6353334

**TERCERO. DESÍGNESE** como metodología alternativa para acreditar el cumplimiento de la Norma de Emisión de Termoeléctricas la Metodología "Low Mass Emission" (LME) de acuerdo a lo siguiente:

<b>Parámetros</b>	<b>Método propuesto</b>
<b>NO<sub>x</sub></b>	Tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.
<b>SO<sub>2</sub></b>	Tasa de emisión genérica, determinada a partir del contenido de azufre máximo del combustible.
<b>CO<sub>2</sub></b>	Tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.
<b>MP</b>	Factores de emisión de acuerdo al documento "compilación de factores de emisión de contaminantes aéreos – AP-42" de la US-EPA.
<b>Consumo Energético</b>	Metodología de consumo energético máximo.
<b>Flujo</b>	Metodología de la sección 3.3.5 del apéndice F de la parte 75.

Será responsabilidad del titular de la fuente el cumplir cabalmente con la aplicación de la metodología de monitoreo alternativo acogida para estimar las emisiones. La aplicación de la metodología, así como sus resultados, podrán ser objeto de fiscalización en cualquier momento, con el objetivo de verificar su correcto cumplimiento.

**CUARTO. TENGASE PRESENTE** que para efectos de los reportes trimestrales, se deberá indicar en el informe ejecutivo la metodología aplicada para la medición del parámetro oxígeno.

**QUINTO. NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada a COLBUN S.A., Rut 96.505.760-9, domiciliada en Av. Apoquindo 4775, piso 11, Las Condes, Santiago.

**ANOTESE, NOTIFÍQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHÍVESE**

  
RUBEN VERDUGO CASTILLO  
JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



*HE*

DHE/JRF/FAF

**Carta certificada:**

- COLBUN S.A., Rut 96.505.760-9, domiciliada en Av. Apoquindo 4775, piso 11, Las Condes, Santiago.
- **Adj.:**
  - Informe DFZ-2017-4951-V-NE-EI.

**C.C.**

- Fiscalía
- Oficina de Partes



# SMA



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACION, REVALIDACION METODOLOGIAS LME,  
CENTRAL TERMoeLECTRICA NEHUENCO III COLBUN S.A.”**

**DFZ-2017-4951-V-NE-EI**

	Nombre	Firma
		14-06-2017
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	X  Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica División Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodriguez Fernandez
Elaborado	Francisco Alegre.	X  Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente

## Tabla de Contenidos

1. RESUMEN. ....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD.....	3
3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	5
4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN .....	5
5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA .....	6
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	6
7. CONCLUSIONES.....	7

## 1. RESUMEN.

La Central Termoeléctrica Nehuenco III de la Empresa Colbún S.A., está afectada al cumplimiento del D.S. N° 13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece "Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas". En su artículo 8°, dicha norma obliga a las centrales a "Instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dicta bajo Resolución Exenta N° 57/2013 el "Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas".

Cabe señalar, que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un CEMS en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico.

En vista de lo anterior, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 438/2013 que aprueba el Anexo II del Protocolo sobre "Monitores alternativos y monitoreo en fuentes comunes, bypass y múltiples chimeneas" donde se establecen los requerimientos generales y específicos que deberán seguir aquellas unidades que califiquen como "Unidad Peak Dual Petróleo - Gas", "Unidad de Baja Masa de Emisiones o LME" y "Unidad a combustible de muy bajo contenido de azufre", para acogerse a Monitores Alternativos para el reporte de las emisiones de los parámetros de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Flujo y CO<sub>2</sub>, de acuerdo a los apéndices D, E, F y G que establece la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) y a monitores alternativos de MP para las unidades peak.

El procedimiento realizado por la Central Termoeléctrica Nehuenco III para la implementación del Monitoreo Alternativo ha sido el siguiente:

Tabla N°1 Proceso para Implementación monitoreo alternativo

Fecha	Etapas
20/04/2015	La Central Termoeléctrica Nehuenco III se acogió a un monitoreo alternativo "Low Mass Emission" (LME) para estimar las emisiones de los parámetros NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , y medir alternativamente los parámetros MP, Consumo energético y Caudal de Gases. El análisis de los antecedentes proporcionados por el titular demostró que la fuente califica para el uso del método LME y obtiene su aprobación por parte de la SMA bajo la Resolución Exenta N° 331 del 20 de abril de 2015.
03/05/16	La Central Nehuenco III ingresa a la SMA el Informe Previo de Validación (IPV) del método LME donde actualiza la metodología de estimación de tasas debido a un cambio en el perfil de concentración de emisiones de NO <sub>x</sub> , producto de mejoras en el sistema de abatemento de la unidad.
15/06/16	La Central Nehuenco III ingresa a la SMA el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (REV) con el objeto de revalidar las metodologías utilizadas y actualizar lo establecido en la resolución anterior vigente.

Del examen de información realizado al "Informe de Resultados de Ensayos de Validación, Pruebas de Revalidación para metodología LME" de la Central Nehuenco III, se concluye que la Central Nehuenco III mantiene su calificación como unidad LME y actualiza el método establecido para la estimación del parámetro SO<sub>2</sub>, el cual utilizaba una "Tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión" para ahora en adelante utilizar una "Tasa de emisión genérica a partir del contenido de azufre máximo del combustible". Manteniendo para el resto de los parámetros las mismas metodologías validadas en la Resolución Exenta 331/2015 SMA. En base a lo anterior, el informe de resultados debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Central Nehuenco III.	
<b>Región:</b> V Región de Valparaíso.	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>
<b>Provincia:</b> Provincia Quillota.	Ruta 64, Km 4, Sector Lo Venecia, Quillota.
<b>Comuna:</b> Comuna de Quillota.	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Colbún S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 96.505.760-9
<b>Domicilio Titular:</b>	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:contacto@colbun.cl">contacto@colbun.cl</a>
Av. Apoquindo 4775, Piso 11. Las Condes. Santiago.	<b>Teléfono:</b> (56-2) 24604000
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Ignacio Alfredo Cruz Zabala.	<b>RUT o RUN:</b> 7.431.687-5
<b>Domicilio Representante Legal:</b>	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:icruz@colbun.cl">icruz@colbun.cl</a>
Av. Apoquindo 4775, Piso 11. Las Condes. Santiago.	<b>Teléfono:</b> (56-2) 24604000
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.	
<b>Tipo de fuente:</b>	<b>Combustible utilizado:</b>
Turbina ciclo abierto.	Gas Natural - Petróleo Diésel.
<b>Parámetros Estimados:</b> NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , MP y Flujo.	



### 3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:		Actividad No Programada:	X
--	--	--------------------------	---

En caso de corresponder a una actividad No Programada, precisar si fue recibida por:

Denuncia:	De Oficio:	Otros (especificar):	Validación de CEMS/ Métodos Alternativos
-----------	------------	----------------------	--

### 4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

	Aguas marinas		Residuos líquidos
	Aguas subterráneas		Residuos sólidos
	Aguas superficiales		Ruidos y/o vibraciones
X	Aire		Sistemas de vida y costumbres
	Fauna		Suelos y/o litología
	Flora y/o vegetación		Paisaje
	Glaciares	X	Otros, (especificar):
	Patrimonio histórico y/o cultural		Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 57/2013) (Anexo II)

## 5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

	Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:	
x	Norma (s) de Emisión, especificar:	D.S. N° 13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión para Centrales Termoelectricas.
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
	Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:	

## 6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

### 6.1. Monitoreo Alternativo Implementado.

La Central Termoelectrica Nehuenco III cumple con los criterios para ser declarada como unidad LME, por lo cual se acoge a los Métodos Alternativos para estimar las emisiones de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, MP, Consumo energético y flujo de acuerdo a las metodologías específicas y genéricas que establece el método "Low Mass Emissions". No obstante para estimar las emisiones de MP, se acoge al uso de método CH-5 junto con los factores de emisión AP-42 descritos en la Parte 75 volumen 40 del CFR. Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos y los requisitos aplicables.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
1	NO <sub>x</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	La metodología propuesta es la misma utilizada anteriormente y que se encuentra validada en la Resolución Exenta N° 331/2015. El resultado de la prueba de emisión con gas natural realizada por la ETFA Alirón S.A., tiene el valor de 16,4 ppm NO <sub>x</sub> , lo que equivale a 35,7 mg/m3N corregidos al 15% de O <sub>2</sub> . Mientras que para el uso del combustible Petróleo Diésel, el resultado de la prueba de emisión es de 32,3 ppm de NO <sub>x</sub> equivalente a 74,7 mg/m3N corregidos al 15% de O <sub>2</sub> . Finalmente el valor de tasa específica de emisión a utilizar para el gas natural es de 0,04 kg/MMBTU y para el Petróleo Diésel es de 0,09 kg/MMBTU.
2	SO <sub>2</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión genérica, determinada a partir del contenido de azufre máximo del combustible.	De acuerdo a la metodología utilizada, el LME permite el uso de un valor de tasa de emisión de referencia (genérica) de acuerdo al contenido de azufre del combustible. Esta metodología varia respecto a la que fue validada en la Resolución Exenta N° 331/2015, la que consideró un valor de tasa de emisión específica determinada a partir de una prueba de emisión. Luego es posible para esta fuente aplicar esta nueva metodología de estimación, la cual utilizara un valor de tasa genérica de referencia de 0,0049 kg/MMBTU para el gas natural, mientras que para el Petróleo Diésel el valor será de 0,0023 kg/MMBTU.

3	CO <sub>2</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Al igual que para el parámetro NOx, la propuesta es la misma utilizada anteriormente y es la que se encuentra validada bajo la Resolución Exenta N° 331/2015. El resultado de la prueba de emisión para este parámetro bajo el uso de combustible gas natural es de 3,0% de CO <sub>2</sub> , mientras que para el uso de Petróleo Diésel es de 3,1% de CO <sub>2</sub> , finalmente a partir de estos valores se obtienen las siguientes tasa específicas de emisión: 55,51 kg/MMBTU para gas natural y de 64,35 kg/MMBTU para petróleo Diésel.
4	MP	Se propone utilizar los factores de emisión de acuerdo al documento "compilación de factores de emisión de contaminantes aéreos – AP-42" de la US-EPA.	Para el caso del MP, se mantiene la misma metodología utilizada anteriormente y que esta validada bajo la Resolución Exenta N° 331/2015. Los valores de tasas de emisión a utilizar son 0,0009 kg/MMBTU para el caso de gas natural y de 0,002 kg/MMBTU para el caso del Petróleo Diésel.
5	Consumo Energético	Se propone utilizar la metodología de consumo energético máximo.	Esta metodología es la misma utilizada anteriormente y que se encuentra validada bajo la Resolución Exenta N° 331/2015. El valor a utilizar para el caso del gas natural es de 788,41 MMBTU/h, mientras que para el caso de Petróleo Diésel es de 1121,46 MMBTU/h.
6	Flujo	Se propone utilizar la metodología de la sección 3.3.5 del apéndice F de la parte 75.	La metodología propuesta es la misma utilizada anteriormente y que se encuentra validada bajo la Resolución Exenta N° 331/2015. Los valores de flujo a utilizar para el caso del gas natural son de 251 m <sup>3</sup> N/MMBTU, mientras que para el caso de Petróleo Diésel es de 251 m <sup>3</sup> N/MMBTU.

## 7. CONCLUSIONES

El examen de información realizado al "Informe de Resultados de Ensayos de Validación, Pruebas de Revalidación para metodología LME" presentado por la Central Termoeléctrica Nehuenco III, consideró la verificación de las exigencias asociadas al Anexo II del Protocolo de validación de CEMS en Centrales Termoeléctricas, el cual establece los requerimientos generales y específicos que deben seguir las unidades que califiquen para acogerse a cualquiera de los Métodos Alternativos que fueron aprobados por esta Superintendencia mediante Resolución Exenta N° 438/2013. La solicitud de monitoreo alternativo que se designa para la unidad Nehuenco III sigue siendo la metodología "Low Mass Emission" (LME) la que considera la estimación de las emisiones de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, MP, Consumo energético y flujo. El único cambio observado es la metodología para estimar el valor de SO<sub>2</sub> el cual utilizará una tasa de emisión genérica, determinada a partir del contenido de azufre máximo del combustible. Se resumen a continuación los métodos que serán utilizados por la Central Nehuenco III:

Parámetros	Método propuesto
NOx	Tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.
SO <sub>2</sub>	Tasa de emisión genérica, determinada a partir del contenido de azufre máximo del combustible.
CO <sub>2</sub>	Tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.
MIP	Factores de emisión de acuerdo al documento "compilación de factores de emisión de contaminantes aéreos – AP-42" de la US-EPA.
Consumo Energético	Metodología de consumo energético máximo.
Flujo	Metodología de la sección 3.3.5 del apéndice F de la parte 75.

Del examen de información realizado, la Central Termoelectrica Neuqueno III cumple con los requisitos especificados para el uso de las metodologías propuestas, dado que demuestra mantener su calificación como unidad LME. En base a lo anterior, el informe de resultados debe ser aprobado.

El titular de la fuente será responsable de dar cabal cumplimiento a todos los requisitos que establecen las respectivas metodologías alternativas a las que se está acogiendo de manera de asegurar la calidad del dato que sea emitido por esta fuente. Lo anterior, podrá ser sujeto de fiscalización en cualquier momento por parte de esta Superintendencia.