

**RECHAZA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS QUE INDICA, DECLARA INVALIDOS ENSAYOS QUE SEÑALA, Y DERIVA ANTECEDENTES PARA FINES QUE CORRESPONDAN**

**RESOLUCIÓN EXENTA N° 212**

**Santiago, 05 MAY 2014**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que establece 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 Decreto Supremo N° 13, de 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas; en la Resolución Exenta N° 57, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba "Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas"; en el Decreto Supremo N° 48, de 14 de marzo de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente; en el Decreto con Fuerza de Ley N° 3, de 11 de septiembre de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; y en la Resolución N° 1.600, de 30 de octubre de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón; así como el Informe Previo de Validación de CEMS, acompañado en carta CNT 055, de 30 de abril de 2013, enviada por la empresa Norgener S.A.; el Aviso de Ejecución de Ensayos de Validación de CEMS, acompañado en carta CNT 069, de 24 de mayo de 2013; el Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS realizado a la Unidad de Generación Eléctrica NTO1, en Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, perteneciente a la empresa Norgener S.A., controlada por AES Gener S.A., acompañado en carta CMA-120, de 20 de diciembre de 2013, y complementado con documentación adjunta en carta ENVI2013/023, de 18 de febrero de 2014, por SGS Chile Ltda., y el informe de fiscalización DFZ-2014-1497-II-NE-EI, de 28 de abril de 2014, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente;

**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° En ejecución de dicho mandato legal, el artículo 7° del Decreto Supremo N° 13, de 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, entrega la fiscalización de dicha norma de emisión a la Superintendencia del Medio Ambiente;

3° El artículo 8° de la antes citada norma de emisión, establece que las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán instalar y certificar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para MP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y otros parámetros de interés, de acuerdo a lo indicado en el 40 CFR Part 75, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

4° Que del análisis técnico del Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS realizado a la Unidad de Generación Eléctrica NTO1, en Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, perteneciente a la empresa Norgener S.A., controlada por AES Gener S.A., acompañado por SGS Chile Ltda. en carta CMA-120, de 20 de diciembre de 2013, y complementado con documentación adjunta en carta ENVI2013/023, de 18 de febrero



de 2014, la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente ha establecido que existen no conformidades mayores y recomienda el rechazo del mismo, como consta en el Informe de fiscalización DFZ-2014-1497-II-NE-EI, de 28 de abril de 2014;

**RESUELVO:**

1. **RECHÁCESE** el Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS realizado a la Unidad de Generación Eléctrica NTO1, en Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, perteneciente a la empresa Norgener S.A., controlada por AES Gener S.A., acompañado por SGS Chile Ltda. en carta acompañado por SGS Chile Ltda. en carta CMA-120, de 20 de diciembre de 2013, y complementado con documentación adjunta en carta ENVI2013/023, de 18 de febrero de 2014, por incumplimiento del Protocolo de Validación de CEMS, de acuerdo a lo indicado en el Informe DFZ-2014-1497-II-NE-EI, de 28 de abril de 2014, que se entiende forma parte de esta resolución, y que se anexa.

2. **DECLÁRENSE** no válidos los siguientes ensayos: (i) Desviación de la Calibración para todos los parámetros, (ii) Tiempo de respuesta para todos los parámetros, (iii) Error de Linealidad para todos los parámetros, (iv) Exactitud Relativa para todos los parámetros, (v) Opacidad, (vi) Margen de Error para MP, y (vii) Curvas de Correlación para MP.

3. **ADVIÉRTASE** que para efectos de la obtención de la resolución de validación de CEMS que otorga esta Superintendencia, se debe ingresar nuevamente el Aviso de Ejecución de Ensayos de Validación, que contemple la repetición de los ensayos invalidados, la realización de los ajustes necesarios y el ingreso del correspondiente Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS, todo conforme a las observaciones señaladas en el Informe DFZ-2014-1497-II-NE-EI, de 28 de abril de 2014.

4. **DERIVENSE** los antecedentes a la Unidad de Instrucción de Procedimientos Sancionatorios, para que determine si existen incumplimientos de las normas e instrucciones generales que la Superintendencia ha impartido en ejercicio de las atribuciones que le confiere la letra ñ) del artículo 3° de su ley orgánica, imputables a SGS Chile Ltda., en su calidad de entidad técnica autorizada provisoriamente por la Resolución Exenta N° 37 de 2013, de esta Superintendencia, así como de Norgener S.A., en su calidad de titular de la fuente emisora, por incumplimiento del Decreto Supremo N° 13 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

5. **NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada a Norgener S.A., RUT 96.678.770-8, domiciliada en Jorge Hirmas N° 2960, Renca, Santiago, así como a SGS Chile Ltda., RUT 80.914.400-3, con domicilio en Ignacio Valdivieso N° 2409, San Joaquín, Santiago.

**ANÓTESE, NOTIFÍQUESE, DÉSE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHÍVESE**

  
★ SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE ★  
★ SUPERINTENDENTE ★  
**CRISTIAN FRANZ THORUD**  
Superintendente del Medio Ambiente (TP)

DSJ/ODLF/M/S/ARR/IA/PAE  
**CC:**

- Norgener S.A. RUT 96.678.770-8. Jorge Hirmas, N° 2960, Renca, Santiago.
- SGS Chile Ltda., RUT 80.914.400-3. Ignacio Valdivieso N° 2409, San Joaquín, Santiago.

**DISTRIBUCIÓN**

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- Unidad de Instrucción de Procedimientos Sancionatorios
- Oficina de Partes



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

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

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**"INFORME DE VALIDACIÓN DE SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO NORGENER S.A. - UNIDAD 1"**

**DFZ-2014-1497-II-NE-EI**

	Nombre	Firma
Aprobado	Rubén Verdugo C.	<input checked="" type="checkbox"/>  Rubén Verdugo Jefe División Fiscalización
Revisado	Francisco Alegre D.	28-04-2014 <input checked="" type="checkbox"/>  Francisco Alegre F. Profesional DFZ Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente
Elaborado	Rodrigo Villalobos G.	28-04-2014 <input checked="" type="checkbox"/>  Rodrigo Villalobos G. Profesional DFZ Firmado por: Rodrigo Villalobos Guzmán

## Tabla de Contenidos

1. RESUMEN .....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD.....	4
3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION .....	5
4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	5
5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN.....	5
6. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.....	6
7. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	6
8. CONCLUSIONES.....	15



## 1. RESUMEN

La Unidad 1 de Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, perteneciente a la Empresa Norgener S.A, está afecta al cumplimiento del D.S. N° 13/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, "Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas". El artículo 8° de dicha norma obliga a "instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dicta el "Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas", contenido en la Resolución Exenta N° 57/2013.

El procedimiento llevado a cabo por la empresa fue el que se detalla en la tabla N°1 que se presenta a continuación:

Tabla N°1:

Etapas del proceso de validación del CEMS	
Fecha	Etapas
06/05/2013	Norgener S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe Previo de Validación" de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla Unidad 1.
24/05/2013	Norgener S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Aviso de Ejecución de Ensayos de Validación" de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla.
18/02/2014	La empresa Norgener S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo" de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, concluyendo la etapa final del proceso de validación de los CEMS implementados para esta unidad y a partir del cual la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo al examen detallado del informe de resultados.

Los Ensayos de Validación de CEMS y la aplicación de los métodos de referencia que se requieren para los ensayos de Exactitud Relativa y Ensayo de Correlación fueron realizados por la entidad SGS Chile Ltda. Los ensayos realizados son los que se especifican en la tabla N° 2 a continuación:

Tabla N°2:

Ensayos de validación Ejecutados	
Ensayo	Parámetros
Desviación de la Calibración (DC)	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> y Flujo
Tiempo de Respuesta (TR)	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> y CO <sub>2</sub>
Error de Linealidad (EL)	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> y CO <sub>2</sub>
Exactitud Relativa (ER)	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> y Flujo
Opacímetros	MP
Margen de Error (ME)	MP
Curva de Correlación (CC)	MP

De acuerdo al examen de información realizado, se detectaron un total de 4 No conformidades que afectan la integridad de los ensayos ejecutados dentro de los cuales destacan diferencia entre la información presentada en el informe y los datos proporcionados por el CEMS y no contar con los certificados de los gases patrón según lo especificado en el protocolo.

En base a lo anterior, deben ser rechazados todos los ensayos presentados en el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de CEMS de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla Unidad 1.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla – Unidad 1	
<b>Región:</b> II Región de Antofagasta	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Avenida Balmaceda s/n, Tocopilla
<b>Provincia:</b> Tocopilla	
<b>Comuna:</b> Tocopilla	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Norgener S.A	<b>RUT o RUN:</b> 96.678.770-8
<b>Domicilio Titular:</b> Balmaceda s/n, Tocopilla	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:myriam.tapia@aes.com">myriam.tapia@aes.com</a>
	<b>Teléfono:</b> 81592892
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Javier Giorgio	<b>RUT o RUN:</b> 23.202.311-2
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Rosario Norte 532, piso 19, Santiago, Las Condes	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:javier.giorgio@aes.com">javier.giorgio@aes.com</a>
	<b>Teléfono:</b> 26868000
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.	
<b>Tipo de fuente:</b> Caldera	<b>Combustibles utilizados:</b> Carbón
<b>CEMS Instalados:</b> SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Material Particulado y Flujo	

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION

Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:	RUT o RUN:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SGS Chile Ltda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 80.914.400-3</li> </ul>
Región:	Ubicación de la Entidad de Inspección:
Región Metropolitana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ignacio Valdivieso N°2409, San Joaquín, Santiago.</li> </ul>
Correo Electrónico:	Teléfono:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ clsgschile@sgs.com</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (56-2) 8989500</li> </ul>

### 4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

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

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

Denuncia:	De Oficio:	Otros (especificar):
-----------	------------	----------------------

### 5. 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	Otros, (especificar):
Patrimonio histórico y/o cultural	Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 57/2013)
	x

## 6. 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 Termoeléctricas.
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
	Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:	

## 7. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

### 7.1. Detalle de la información proporcionada

Los documentos asociados a las actividades de fiscalización se describen a continuación:

N°	Documento Remitido	Plazo de entrega	Fecha entrega	Periodo que reporta
1	Informe de Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo.	18/11/2013	18/02/2014	15/09/2013 al 17/10/2013



## 7.2. Hechos constatados y observaciones del “Informe de Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo NORGENER Unidad 1”

N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
1	Resumen Ejecutivo.	Sin observaciones
2	Antecedentes Generales de la Fuente.	Sin observaciones
3	Descripción de los Equipos y Principios de Operación.	<p>Se revisó el capítulo sobre Descripción de los Equipos y Principios de Operación del informe donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De la Tabla N° 1 “Descripción de Equipos CEMs instalados en la Unidad 1” no se indicaron los números de serie respectivos de los analizadores que fueron sometidos a validación. La descripción de los equipos debiese incluir además el número de serie que permita identificar al equipo que fue sometido a validación.</li> <li>▪ Se indica que el monitor de humedad instalado corresponde al equipo MAC155, de MAC Instruments. No obstante, a dicho equipo no se le realizaron las pruebas para su validación. En el Aviso de Ejecución de Ensayos de Validación se indica que dicho monitor se le realizará el ensayo Exactitud Relativa, luego al revisar el ensayo ER este equipo no fue incluido.</li> </ul>
4	Tiempos de Respuesta.	<p>Se revisó el capítulo sobre Tiempo de Respuesta del informe donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Al revisar y comparar los resultados del ensayo TR para los parámetros SO<sub>2</sub>, NOx CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>, con los datos proporcionados por el CEMS presentados en el Anexo 4 - Datos de Respaldo del CEMS - carpeta “Desviación Calibración”, se constata que la información presentada en el Informe de validación difiere de la entregada en los datos de respaldo del CEMS.</li> </ul> <p>En modo de ejemplo, Parámetro SO<sub>2</sub>, fecha 5-oct-2013, en el Informe de Resultados se indica que el CEMS registró un valor de 658,79 ppm, no obstante al revisar los datos registrados por el CEMS, éstos se encuentran entre 546.4 ppm y 560.7 ppm, por lo tanto los valores registrados no dan cuenta del nivel de respuesta indicado en el Informe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respecto al ensayo TR para el parámetro CO<sub>2</sub> no se realiza el ensayo para el nivel cero solo se ejecuta para el nivel Span, por lo tanto no se cumple con la metodología, no se indica la hora de inyección, hora de respuesta esperada, ni el tiempo de respuesta para el nivel cero.</li> </ul>

N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En base a lo anterior, no se acoge a revisión el ensayo para todos los parámetros por falta de antecedentes que permitan verificar la información presentada.</li> </ul>
5	Desviación de la Calibración (DC). Parámetros SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> y flujo.	<p>Se revisó el capítulo del ensayo de Desviación Calibración donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se adjuntó el certificado del gas patrón alto N°CC434084 de O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>, por lo tanto no es posible verificar las características del gas patrón en lo que respecta a su vencimiento, porcentaje de incertidumbre, etc. En base a lo anterior, el ensayo DC para los parámetros CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> no se acoge a revisión.</li> <li>▪ No se indica el tiempo en que se registra el valor en el analizador, solo se indica el intervalo entre la hora de inicio y hora de término.</li> <li>▪ Al revisar y comparar los resultados del ensayo DC, tabla N°2 "Desviación de la Calibración Unidad 1 Equipos SO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>" con los datos proporcionados por el CEMS presentados en el Anexo 4 - Datos de Respaldo del CEMS - carpeta "Desviación Calibración", se constata que la información presentada en ambos documentos no es coincidente entre sí, no existe trazabilidad en la información presentada. En base a lo anterior se rechaza el ensayo para los parámetros SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>.</li> </ul> <p>A modo de ejemplo, para el parámetro NO<sub>2</sub>, fecha 6-oct-2013, día N°2, nivel Span, en el Informe de Resultados se indica que el CEMS registró un valor de 550.7 ppm, no obstante al revisar los datos registrados por el CEMS, éstos se encuentran entre los 188,3 ppm y los 190,5 ppm, por lo tanto los valores registrados no dan cuenta del nivel de respuesta indicado en el Informe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para el parámetro Flujo, en el archivo DC Norgener U1, de la carpeta Desviación Calibración del Anexo 4 Datos de Respaldo CEMS, se indica que la unidad del flujo es kscfm, mientras que en el Informe de Validación se indica que la unidad para el flujo es m/s. Luego, el análisis de los datos se realiza con la unidad kscfm.</li> <li>▪ Al revisar y comprar los datos de flujo presentados en el Informe de Validación con los datos del CEMS presentados en el Anexo 4 - Datos de Respaldo del CEMS - carpeta "Desviación Calibración", se constata que la información presentada en ambos documentos no es coincidente entre sí, no existe trazabilidad en la información presentada.</li> </ul> <p>A modo de ejemplo, para el parámetro Flujo, fecha 08-10-2013, día N°3, nivel Span, en el Informe de Resultados se indica que el CEMS registro un valor de 647 kscfm, no obstante al revisar los datos registrados por el CEMS,</p>

N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones																		
		<p>éstos se encuentran entre 498 kscfm y 500 kscfm, por lo tanto los valores registrados no dan cuenta del nivel de respuesta indicado en el Informe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se entregan los datos de respaldo del CEMS para el día 12 de octubre,</li> <li>▪ No se adjuntan las hojas de terreno durante la ejecución del ensayo.</li> <li>▪ En base a lo anterior se rechaza el ensayo para el parámetro flujo.</li> </ul>																		
6	<p>Ensayo de Error de Linealidad (EL) Parámetros SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>.</p>	<p>Se revisó el capítulo del ensayo de Error de Linealidad donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se acoge a revisión los parámetros SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>, por no poder verificar el cumplimiento del ensayo previo.</li> <li>▪ No se adjuntan los certificados de los siguientes gases patrones:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="747 409 998 1155"> <thead> <tr> <th>Características del Gas</th> <th>N° Cilindro</th> <th>Concentración ppm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO<sub>2</sub> nivel Bajo</td> <td rowspan="2">CC434057</td> <td>204</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>x</sub> nivel Bajo</td> <td>151</td> </tr> <tr> <td>SO<sub>2</sub> nivel Alto</td> <td rowspan="2">CC434077</td> <td>693,4</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>x</sub> nivel Alto</td> <td>549,9</td> </tr> <tr> <td>O<sub>2</sub> nivel Alto</td> <td rowspan="2">CC434084</td> <td>22,97</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub> nivel Alto</td> <td>17,54</td> </tr> </tbody> </table> <p>En base a lo anterior, no es posible verificar las características de los gases patrones utilizados en este ensayo en lo que respecta a su vencimiento, porcentaje de incertidumbre y si son EPA Protocol.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El certificado del cilindro N° CC434017 se presenta en muy mala calidad (es ilegible), y no es posible determinar la concentración del cilindro (ppm).</li> <li>▪ En base a lo anterior, el ensayo EL se invalida por falta de información en relación a los gases patrones utilizados durante la ejecución del ensayo, además por no cumplir con el requisito de aprobación del ensayo previo.</li> </ul>	Características del Gas	N° Cilindro	Concentración ppm	SO <sub>2</sub> nivel Bajo	CC434057	204	NO <sub>x</sub> nivel Bajo	151	SO <sub>2</sub> nivel Alto	CC434077	693,4	NO <sub>x</sub> nivel Alto	549,9	O <sub>2</sub> nivel Alto	CC434084	22,97	CO <sub>2</sub> nivel Alto	17,54
Características del Gas	N° Cilindro	Concentración ppm																		
SO <sub>2</sub> nivel Bajo	CC434057	204																		
NO <sub>x</sub> nivel Bajo		151																		
SO <sub>2</sub> nivel Alto	CC434077	693,4																		
NO <sub>x</sub> nivel Alto		549,9																		
O <sub>2</sub> nivel Alto	CC434084	22,97																		
CO <sub>2</sub> nivel Alto		17,54																		



Hechos Constatados y Observaciones	
N°	Ítem
7	<p>Ensayo de Exactitud Relativa (ER). Parámetros SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y Flujo.</p>
	<p>Se revisó el capítulo del Ensayo de Exactitud Relativa donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se acogen a revisión los parámetros SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y Flujo por cumplir con el requisito de aprobación del ensayo anterior.</li> <li>▪ En el cronograma se indica que el ensayo ER para Humedad fue realizado del 5 al 8 de Octubre de 2013, se adjuntan las hojas de terreno y hoja de cálculo con los resultados. Luego, al revisar el informe se constata que no se incluye el parámetro Humedad en los resultados del ensayo ER. En base a lo anterior no se acoge a análisis el ensayo ER para Humedad por no presentarlo en el Informe de Validación.</li> </ul>
8	<p>Opacidad</p>
	<p>Se revisó el capítulo del Ensayo de Opacidad donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Según lo indicado en el Anexo 5 Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Opacidad, el ensayo se realiza durante el mismo periodo del ensayo Margen de Error (14 al 21 de septiembre de 2013).</li> <li>▪ En los ensayos Pruebas de Funcionamiento y Auditorias de Campo y Período de Prueba Operacional se revisan los valores registrados por la lectura del COMS presentados en el Anexo 5 "Datos Respaldo CEMS" y se constata que dichos valores difieren de los valores presentados en el Informe de Validación de Sistemas COMS, específicamente en las tablas 5, 6, 7, tabla 10, 12 y 13 del Anexo 5.</li> </ul> <p>A modo de ejemplo para el ensayo Período de Prueba Operacional, Lectura N° 3, Fecha 16-09-2013, Valor Cero, en el Informe de Resultados se indica que el CEMS registro un valor de 9,8 mg/m<sup>3</sup>N, no obstante al revisar los datos registrados por el CEMS, éstos se encuentran entre 27,7 y 29,7 mg7m3N, por lo tanto los valores registrados no dan cuenta del nivel de respuesta indicado en el Informe.</p> <p>Lo anterior no permite identificar el origen de los datos presentados en el Informe de Validación de sistemas COMS (Anexo 5), no existe trazabilidad en la información entregada. Dicho lo anterior, el ensayo se rechaza por falta de antecedentes que permitan identificar la información presentada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En el Anexo 5 numeral 2 Pruebas de Funcionamiento y Auditorias de campo, se indica: <i>"el cálculo del periodo promedio y chequeo de registros, no se lleva a cabo, debido a que el objetivo principal de esta prueba es el chequeo del registrador de datos (data logger). La correcta medición de los valores de los filtros ya queda establecida en las pruebas restantes del PS 1. El tiempo que se considera para el periodo promedio, se debe a que originalmente los resultados de la pruebas eran inspeccionadas visualmente en un registro impreso. Dado los softwares de</i></li> </ul>

Hechos Constatados y Observaciones	
N°	Ítem
	<p><i>procesamiento de datos existentes hoy en día, el chequeo del registrador de datos se puede considerar redundante.</i>"</p> <p>Al respecto el Protocolo Numeral 6.3 Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Opacidad, letra d) indica: <i>"Luego del Chequeo de error de calibración, el titular de la fuente deberá cumplir y demostrar los resultados que den cuenta del cálculo del periodo promedio de acuerdo a lo establecido en el PS-1".</i> Por lo tanto, considerando los antecedentes presentados por el titular, el ensayo de Opacidad se invalida por no cumplir con lo indicado en el Protocolo, en lo que respecta a la metodología para validar sistemas de monitoreo continuo de Opacidad.</p>
9	<p>Ensayo Margen de Error (ME)</p> <p>Se revisó el capítulo del ensayo Margen de Error donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Al analizar los datos presentados en el archivo "Datos Respaldo CEMS" del Anexo 5, estos difieren de los presentados en los resultados del ensayo ME (tabla 9 del informe) por lo tanto no existe trazabilidad en la información. A modo de ejemplo: Día 5 - Fecha 19-09-2013 - Nivel Superior, en el Informe de Resultados se indica que el CEMS registro un valor de 16,64, no obstante al revisar los datos registrados por el CEMS, los valores registrados no dan cuenta del nivel de respuesta indicado en el Informe.</li> <li>▪ No se adjuntan las hojas de terreno durante el periodo de ejecución del ensayo.</li> <li>▪ En base a lo anterior, el ensayo ME se rechaza por falta de antecedentes que permitan identificar la información presentada.</li> </ul>
10	<p>Ensayo Curva de Correlación (CC)</p> <p>No se acoge a revisión por no poder verificar el cumplimiento de los ensayos previos.</p>

## 8. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al “Informe de Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo” de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla de la Empresa Norgener S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 57/13 de la SMA, sobre Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas.

Del total de exigencias verificadas, se encontraron 4 No Conformidades, que se detallan a continuación:

N° de Hecho Constatado	Exigencia Asociada al Protocolo	Descripción de la No Conformidad Asociada al informe de resultados.
1	Otras no conformidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para el ensayo Tiempo de Respuesta (TR), al revisar y comparar los resultados del ensayo TR presentados en el Informe de Validación para los parámetros SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>, con los datos proporcionados por el CEMS, se constata que la información presentada en el Informe difiere de la entregada en los datos de respaldo del CEMS.</li> <li>▪ Para el ensayo Desviación de Calibración (DC), al revisar y comparar los resultados del ensayo DC presentados en el Informe de Validación para los parámetros SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y Flujo con los datos proporcionados por el CEMS, se constata que la información presentada en el Informe difiere de la entregada en los datos de respaldo del CEMS.</li> <li>▪ Para los ensayos Pruebas de Funcionamiento y Auditorias de Campo y Periodo de Prueba Operacional se revisan los valores registrados por la lectura del COMS presentados en el Anexo 5 “Datos Respaldo CEMS” y se constata que dichos valores difieren de los valores presentados en el Informe de Validación de Sistemas COMS.</li> <li>▪ Para el ensayo Margen de Error (ME), al revisar y comparar los resultados del ensayo ME presentados en el Informe de Validación con los datos proporcionados por el CEMS, se constata que la información presentada en el Informe difiere de la entregada en los datos de respaldo del CEMS.</li> </ul>



2	<p>Numeral 4.4 del protocolo sobre Informe de Resultados de los Ensayos de Validación, letra m: Se deberán incluir al menos: las hojas de terreno, certificados de gases patrones (...) utilizados en los ensayos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En los ensayos DC para los parámetros CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>, y en el ensayo EL para los parámetros SO<sub>2</sub>, NOx O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> no se entregan certificado de los gases de calibración, por lo tanto no es posible verificar las características del gas en lo que respecta a su vencimiento, porcentaje de incertidumbre, y si es EPA Protocol.</li> <li>▪ No se entregan las hojas de terreno durante la ejecución del ensayo Margen de Error.</li> </ul>
3	<p>Tiempo de Respuesta, Numeral 6.1.4 "Se deberán utilizar para esta prueba los gases de calibración de nivel cero y nivel alto o Span alternadamente."</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para el parámetro CO<sub>2</sub> no se realiza el ensayo para el nivel cero, solo se ejecuta para el nivel Span, luego no se indica la hora de inyección, hora de respuesta esperada, ni el tiempo de respuesta para el nivel cero.</li> </ul>
4	<p>Opacidad - Numeral 6.3 Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Opacidad, letra d) indica: "Luego del Chequeo de error de calibración, el titular de la fuente deberá cumplir y demostrar los resultados que den cuenta del cálculo del periodo promedio de acuerdo a lo establecido en el PS-1".</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En el Anexo 5 numeral 2 Pruebas de Funcionamiento y Auditorias de campo, se indica: "el cálculo del periodo promedio y chequeo de registros, no se lleva a cabo, debido a que el objetivo principal de esta prueba es el chequeo del registrador de datos (data logger). La correcta medición de los valores de los filtros ya queda establecida en las pruebas restantes del PS 1. El tiempo que se considera para el periodo promedio, se debe a que originalmente los resultados de la pruebas eran inspeccionadas visualmente en un registro impreso. Dado los softwares de procesamiento de datos existentes hoy en día, el chequeo del registrador de datos se puede considerar redundante."</li> </ul>

En virtud de lo anterior y de acuerdo al Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones correspondiente a la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, todos los ensayos deben ser rechazados, solicitando al titular tomar conocimiento de este incumplimiento.

Para efectos de la validación de los CEMS el titular de la fuente deberá ingresar un nuevo aviso de ejecución de los ensayos, realizar los ajustes correspondientes y reingresar el informe final conforme a las observaciones y no conformidades señaladas en este informe, debiendo además repetir los siguientes ensayos invalidados:

- Ensayo de Desviación de la Calibración (Todos los parámetros)
- Ensayo de Tiempo de respuesta (Todos los parámetros)
- Ensayo Error de Linealidad (Todos los parámetros)
- Ensayo de Exactitud Relativa (Todos los parámetros)
- Ensayo de Opacidad
- Ensayo de Margen de Error
- Ensayo de Correlación