

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE  
VALIDACIÓN INICIAL DEL SISTEMA DE MONITOREO  
CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD DE  
GENERACIÓN ELÉCTRICA TG-1A DE LA CENTRAL  
TERMOELÉCTRICA QUINTERO Y DECLARA SU VALIDACIÓN  
TOTAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 670**

**Santiago, 07 JUN 2018**

**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° 583, de 2014, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba anexo III "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorias y revalidaciones" 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° 157, de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que delega facultades en el Jefe de la División de Fiscalización 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° 1065 del 14 de septiembre de 2017 donde se aprueban y declaran totalmente validados los CEMS de los parámetros NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>, instalados en la chimenea de la UGE TG-1A de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA QUINTERO;

4° La carta de fecha 20 de diciembre de 2017, de la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., mediante la cual ingresa el INFORME PREVIO DE VALIDACIÓN (IPV), donde el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente la descripción general sobre el estado actual del proceso de implementación del CEMS de flujo, así como los antecedentes de la fuente, la identificación y descripción del CEMS instalado, entre otros antecedentes;

5° La carta de fecha 05 de febrero de 2018 de la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., mediante la cual ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN (AEEV), donde el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, bajo carta Gantt, las fechas en que serán llevados a cabo los ensayos de validación inicial al CEMS de flujo instalado y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) a cargo de su ejecución;

6° La carta de fecha 29 de marzo de 2018 de la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN INICIAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS), donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos de los ensayos de validación inicial ejecutados al CEMS instalado y bajo los cuales la Superintendencia del Medio Ambiente pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución exenta, previo al examen detallado del informe de resultados;

7° El INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2018-1595-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 al IREV presentado y cuyo análisis técnico recomienda aprobar totalmente los resultados obtenidos en el IREV, validando el parámetro Flujo.

#### RESUELVO:

**PRIMERO. APRUÉBESE** el "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN INICIAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)" para el CEMS de flujo instalado en la UGE TG-1A de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA QUINTERO perteneciente a la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A.

**SEGUNDO. DECLÁRESE** validado el CEMS instalado en la chimenea de la UGE TG-1A, para el parámetro flujo, para el siguiente sistema:

Componente		Marca	Modelo	N° serie	Rango
Analizador	Flujo	MONITORING SOLUTIONS	CEMSFLOW	110917-000-1113-UMCR	0-2000000 m³N/hr
DAHS		SIEMENS	EMIDATE V6.0	-	-

**TERCERO. TÉNGASE PRESENTE** que los parámetros Validados por la UGE TG-1A de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA QUINTERO hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

Parámetro Requerido D.S 13/11 Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
NO <sub>x</sub>	Aprobado (*)	18-05-2017	18-05-2018
O <sub>2</sub>	Aprobado (*)	18-05-2017	18-05-2018

CO <sub>2</sub>	Aprobado (*)	18-05-2017	18-05-2018
Flujo	Aprobado	07-03-2018	07-03-2019
SO <sub>2</sub>	(**)	-	-
Material Particulado	-	-	-

(\*) Resolución Exenta N° 1065 del 14 de septiembre de 2017.

(\*\*) El CEMS del parámetro SO<sub>2</sub> cuenta con una escala de medición que va de 0 a 30 ppm, por lo cual queda exento del ensayo de DC y EL. Además el combustible que utiliza es de muy bajo contenido de azufre, por lo cual queda exento del ensayo de ER.

**CUARTO. TÉNGASE PRESENTE** que para efectos del D.S.N°13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, la UGE TG-1A de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA QUINTERO, corresponde a una fuente Existente que tiene las siguientes características:

<b>Fuente Emisora Existente/Nueva</b>	Existente - Fecha de Puesta en Servicio 04-Septiembre-2009.
<b>Conformación</b>	Turbina de Gas
<b>Combustible Principal</b>	Gas Natural
<b>Combustible Secundario</b>	Gas Natural
<b>Potencia Térmica</b>	350,1 MWt
<b>Ubicación Chimenea</b>	WGS 1984 UTM Zone 19S E 267194 N 6369546

**QUINTO. TÉNGASE PRESENTE** la obligación de someter el CEMS validado a los procesos de auditorías y validación anual según las instrucciones de carácter general de la Superintendencia del Medio Ambiente y de acuerdo a los procedimientos y periodos en ellos señalados, debiendo concluirse exitosamente los ensayos de validación anual para el parámetro flujo antes del día 07 de marzo del 2019.

**SEXTO. NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada a la Empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., Rut 91.081.000-6, domiciliada en Santa Rosa N° 76, Santiago Centro.

**ANOTESE, NOTIFÍQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHÍVESE**

  
**RUBEN VERDUGO CASTILLO**  
**JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN**  
**SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**



RHL/GAF/JRF/VDS

**Carta certificada:**

▪ Empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A. RUT 91.081.000-6, domiciliada en Santa Rosa 76, Santiago.

▪ **Adj.:**

- Informe DFZ-2018-1595-V-NE-EI.

**c.c.**

▪ Fiscalía

▪ Oficina de Partes



# SMA

Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN INICIAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)”**

**UNIDAD DE GENERACIÓN ELÉCTRICA QUINTERO TG-1A  
CENTRAL TERMOELÉCTRICA QUINTERO  
ENEL GENERACIÓN CHILE S.A.**

**DFZ-2018-1595-V-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: Central Quintero.**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	<input checked="" type="checkbox"/> Firma recuperable  X  ----- Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica DFZ Firmado por: jrodriguez@sma.gob.cl
Elaborado	Victor Hugo Delgado.	X  ----- Victor Hugo Delgado. Profesional División Fiscalización Firmado por: victor hugo delgado segura

## Tabla de Contenidos

<i>Tema</i>	<i>Página</i>
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 UGE QUINTERO TG-1A de la CENTRAL QUINTERO perteneciente a la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., está afectada al cumplimiento del D.S. N° 13/11 Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas del Ministerio del Medio Ambiente. 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 para el proceso de validación de los CEMS fue el que se detalla en la Tabla 1 y que se presenta a continuación:

**Tabla 1. Etapas del proceso de validación del CEMS**

Fecha	Etapas
20-12-2017	La empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe Previo de Validación" (IPV) de la UGE QUINTERO TG-1A de la CENTRAL QUINTERO, informando la instalación del CEMS del parámetro Flujo.
05-02-2018	La empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS" (AEEV) de la UGE QUINTERO TG-1A de la CENTRAL QUINTERO, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
29-03-2018	La empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN INICIAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)", de la UGE QUINTERO TG-1A de la CENTRAL QUINTERO, entregando los resultados finales de los ensayos de validación realizados y a partir de los cuales, la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo al examen detallado del informe de resultados.

La dirección de los ensayos, así como la aplicación de los respectivos Métodos de Referencia fue realizada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) SGS CHILE SOCIEDAD DE CONTROL LTDA. Los ensayos ejecutados son los que se especifican en la Tabla 2 a continuación:

**Tabla 2. Ensayos de validación Ejecutados**

Ensayo	Parámetros
Desviación de la Calibración (DC).	Flujo
Exactitud Relativa (ER).	Flujo

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados para el parámetro flujo. Los ensayos cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego el CEMS instalado se considera óptimo para el monitoreo continuo, entregando resultados confiables que se corroboran con las metodologías de referencia aprobadas. En virtud de lo anterior, el "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN INICIAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)" de la UGE QUINTERO TG-1A de la CENTRAL QUINTERO, debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Unidad Fiscalizable:</b> Central Quintero	<b>Fuente:</b> UGE Quintero TG-1A
<b>Región:</b> Región de Valparaíso	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>
<b>Provincia:</b> Valparaíso	Ruta F30E Límite Quintero Puchuncaví
<b>Comuna:</b> Quintero	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>	<b>RUT o RUN:</b>
ENEL GENERACIÓN CHILE S.A.	91081000-6
<b>Domicilio Titular:</b>	<b>Correo electrónico:</b>
Santa Rosa N° 76, Santiago.	cristian.astorga@enel.com
<b>Identificación del Representante Legal:</b>	<b>RUT o RUN:</b> 24.789.926-K
Valter Moro	
<b>Domicilio Representante Legal:</b>	<b>Correo electrónico:</b> cristian.astorga@enel.com
Santa Rosa N° 76, Santiago.	
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.	
<b>Tipo de fuente:</b>	<b>Combustibles utilizados:</b>
Turbina Gas	GAS_NATURAL
<b>CEMS Instalados Chimenea Principal:</b> NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> y Flujo.	

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA):

<b>Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:</b>	<b>RUT o RUN:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>SGS Chile Limitada Sociedad de Control</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>80.914.400-3</li> </ul>
<b>Región:</b>	<b>Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Región Metropolitana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puerto Madero N° 130, Pudahuel</li> </ul>
<b>Correo Electrónico:</b>	<b>Teléfono:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ximena.parra@sgs.com</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(56-2) 28989500</li> </ul>

### 4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

<b>Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:</b>	<b>Actividad No Programada:</b>
	<b>X</b>

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

<b>Denuncia:</b>	<b>De Oficio:</b>	<b>Otros (especificar):</b>	<b>Validación de CEMS.</b>

### 5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

	<b>Aguas marinas</b>	<b>Residuos líquidos</b>
	<b>Aguas subterráneas</b>	<b>Residuos sólidos</b>
	<b>Aguas superficiales</b>	<b>Ruidos y/o vibraciones</b>
<b>x</b>	<b>Aire</b>	<b>Sistemas de vida y costumbres</b>
	<b>Fauna</b>	<b>Suelos y/o litología</b>
	<b>Flora y/o vegetación</b>	<b>Paisaje</b>
	<b>Glaciares</b>	<b>Otros, (especificar):</b>
		Res. Ex. N° 57 de la Superintendencia del Medio Ambiente que "Aprueba Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas".
	<b>Patrimonio histórico y/o cultural</b>	

5

**6. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA**

	Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:	
X	Norma (s) de Emisión, especificar: Norma (s) de Calidad, especificar: Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:	Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas

**7. EXAMEN DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS**

**7.1. Detalle de la información proporcionada**

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

Tabla N° 3: Documentos Remitidos

N°	Documento Remitido	Fecha entrega
1	INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN INICIAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)	29-03-2018

**7.2. Hechos constatados y observaciones del "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN INICIAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)" de la UGE QUINTERO TG-1A, perteneciente a la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A.**

Tabla N° 4: Hechos Constatados

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.	Sin Observaciones.
4	Desviación de la Calibración (DC): Parámetro Flujo.	Sin Observaciones.
5	Exactitud Relativa (ER): Parámetro Flujo.	Sin Observaciones.
6	Conclusiones.	Sin Observaciones.

**8. CONCLUSIONES**

El examen de la información realizado al "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN INICIAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)" de la UGE QUINTERO TG-1A de la CENTRAL QUINTERO de la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución N° 57 de la Superintendencia del Medio Ambiente que "Aprueba Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas". Del total de exigencias verificadas, no se observaron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego el CEMS instalado se considera óptimo para el monitoreo continuo, entregando resultados confiables que se corroboran con las metodologías de referencia aprobadas.

En virtud de lo anterior, el "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN INICIAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)" de la UGE QUINTERO TG-1A de la CENTRAL QUINTERO, debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por la UGE QUINTERO TG-1A de la CENTRAL QUINTERO:

Tabla N° 5: Resumen Parámetros Validados

Parámetro Requerido D.S 13/11 Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
NOx	Aprobado (*)	18-05-2017	18-05-2018
O <sub>2</sub>	Aprobado (*)	18-05-2017	18-05-2018
CO <sub>2</sub>	Aprobado (*)	18-05-2017	18-05-2018
Flujo	Aprobado	07-03-2018	07-03-2019
SO <sub>2</sub>	(**)	-	-
Material Particulado	-	-	-

(\*) Resolución Exenta N° 1065 del 14 de septiembre de 2017.

(\*\*) El CEMS del parámetro SO<sub>2</sub> cuenta con una escala de medición que va de 0 a 30 ppm, por lo cual queda exento del ensayo de DC y EL. Además el combustible que utiliza es de muy bajo contenido de azufre, por lo cual queda exento del ensayo de ER. El parámetro Flujo en esta central es estimado mediante fórmulas de la EPA y al ser una Central que utiliza sólo Gas Natural como combustible, no posee CEMS del parámetro MP.

En la Tabla N° 6 al final de este informe, se resumen los componentes del CEMS informados por el titular y que han sido validados para lo cual, el titular de la fuente deberá tomar conocimiento y cumplir con los puntos establecidos en el numeral 5.2.6 del protocolo a fin de asegurar el óptimo funcionamiento de los equipos, considerando además los siguientes puntos:

- El titular de la fuente deberá informar previamente y con al menos 10 días hábiles a la SMA, cualquier tipo de intervención que se vaya a realizar al CEMS validado.
- En los casos de reemplazos de uno o más componentes del CEMS, se deberá realizar por uno equivalente o superior en tecnología.
- En base al punto anterior, cualquier cambio o modificación que afecte la integridad del CEMS, dejara sin efecto la validación actual del CEMS, debiendo someter a una revalidación que considere la ejecución de todos los ensayos realizados (como si fuese la primera vez).
- Se deberá asegurar el óptimo funcionamiento de los analizadores, mediante las respectivas mantenciones y calibraciones, asegurando además las condiciones óptimas de almacenamiento a temperaturas adecuadas al interior de la caseta (20 a 25°C), una humedad relativa inferior al 50%, presión positiva (superior a la atmosférica), libre de material particulado y de elementos ajenos o que no se vinculen a los CEMS. La caseta deberá permanecer cerrada y con acceso restringido solo a personal autorizado.
- Las condiciones anteriormente señaladas podrán ser sujeto de fiscalización durante una inspección.

Tabla N° 6: Identificación del CEMS Validado

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango	
Analizador	Flujo	MONITORING SOLUTIONS	CEMSFLOW	110917-000-1113-UMCR	0-2000000 m <sup>3</sup> N/hr
	DAHS	SIEMENS	EMIDATE V6.0	-	-