

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE  
VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE  
EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD DE GENERACIÓN  
ELÉCTRICA BOCAMINA 1 DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA  
BOCAMINA PERTENECIENTE A ENEL GENERACIÓN CHILE S.A.  
Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS PARÁMETROS  
QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 1562**

**Santiago, 11 NOV 2019**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que fija el la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; 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 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 la Resolución Exenta N° 627, de 2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba Protocolo técnico para Validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental y Planes de Prevención y/o Descontaminación; en la Resolución N° RA 119123/58, de 2017, de 27 de diciembre de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente que renueva el nombramiento en el cargo de alta dirección pública, 2° nivel que indica, a persona señalada; en la Resolución Exenta N° 565, de 9 de junio de 2017, de esta Superintendencia del Medio Ambiente que establece orden de Subrogación para el cargo de jefe de División de División de Fiscalización y asigna labores directivas; en la Resolución Exenta N° 424, de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija estructura interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; y en la Resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija norma 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° Que, tanto en las normas, condiciones y medidas de una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) como en el control de límites de emisión fijados en un plan de prevención y/o descontaminación ambiental, se establezca por la autoridad la obligación de realizar un monitoreo continuo de emisiones, a través de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS);

3° Que, la CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA UGE BOCAMINA 1, perteneciente a la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., se encuentra afecta al cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental N° 206/2007 y N° 128/2015 de la ex comisión regional del Medio Ambiente de la región del Biobío, en la cual se establecen una serie de obligaciones, entre las que se encuentran monitorear de manera continua las emisiones de monóxido de carbono (CO) con el objeto de verificar cumplimiento de los límites establecidos en dichos documentos;

4° La carta de fecha 30 de septiembre de 2016 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 las características e implementación del CEMS del parámetro Monóxido de Carbono (CO) en la UGE BOCAMINA 1;

5° La carta de fecha 15 de marzo de 2019 de la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., mediante la cual ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACION (AEEV) donde el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, bajo carta Gantt, las fechas en que serán llevado a cabo los ensayos de validación del CEMS de Monóxido de Carbono (CO) instalado en la UGE BOCAMINA 1 y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental a cargo de su ejecución;

6° La carta de fecha 05 de junio de 2019 de la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos y bajo el cual 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-2019-2061-VIII-RCA, 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 de ese IREV, validando el parámetro Monóxido de Carbono (CO);

8° Que, en razón de lo anteriormente expuesto, se procede a resolver lo siguiente;

**RESUELVO:**

**PRIMERO. APRUEBESE** el "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) del CEMS instalado en la UGE BOCAMINA 1 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA perteneciente a ENEL GENERACIÓN CHILE S.A.

**SEGUNDO. DECLÁRESE** validado el CEMS instalado en la chimenea de la UGE BOCAMINA 1 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA, para el siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda Toma Muestra	ABB	PFE 2	23078-0-0282221	-
Línea de muestra Calefaccionada	ABB	SCC-K	23212-01-130210	-
Analizador	ABB	AO2020	3.358157-4	0 – 262 ppm
DAHS	SADMA	-	-	-

**TERCERO. TÉNGASE PRESENTE** que el parámetro Validado por la UGE BOCAMINA 1 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA hasta la fecha de la presente resolución, es el siguiente:

Parámetro Requerido Resolución de Calificación Ambiental (RCA)	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
Monóxido de Carbono (CO)	Aprobado	11-04-2019	11-04-2020

**CUARTO. TÉNGASE PRESENTE** la obligación de someter los CEMS validados 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.

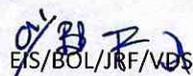
**QUINTO. NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., Rut 91.081.000-6, domiciliada en Santa Rosa 76 piso 7, Santiago Centro.

**ANOTESE, NOTIFIQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHIVASE**

  
RUBEN VERDUGO CASTILLO  
JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



  
EIS/BOL/JRF/VDS

**Notificación por carta certificada:**

- Empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., RUT 91.081.000-6, domiciliada en Santa Rosa N° 76, Piso 7, Santiago.

**Adj.:**

- Informe DFZ-2019-2061-VIII-RCA

**C.c.:**

- División de Fiscalización, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Fiscalía, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Oficina de Partes, Superintendencia del Medio Ambiente.



# 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 DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE MONÓXIDO DE CARBONO”**

**UNIDAD DE GENERACIÓN ELÉCTRICA BOCAMINA 1  
CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA  
ENEL GENERACIÓN CHILE S.A.**

**DFZ-2019-2061-VIII-RCA**

**Unidad Fiscalizable: CT Bocamina.**

	Nombre	Cargo	Firma
Aprobador	Juan Pablo Rodríguez	Jefe Sección de Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas	X  Juan Pablo Rodríguez Jefe Sección Calidad de Aire y Emisiones Firmado por: Juan Pablo Rodríguez Fernandez
Elaborador	Víctor Hugo Delgado	Profesional División de Fiscalización	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.....	5
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	6
7. CONCLUSIONES.....	6

## 1. RESUMEN.

La UGE BOCAMINA 1 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA perteneciente a la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., está afectada al cumplimiento de la Resolución de Calificación ambiental RCA N° 206/2007 y N° 128/2015 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Biobío, donde se exige el monitoreo continuo del parámetro monóxido de carbono (CO), parámetro no regulado por el decreto supremo N° 13 del 2011. Norma de emisión para Centrales Termoeléctricas del Ministerio del Medio Ambiente.

Con fecha de 12 de Julio de 2016, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 627 que establece el "Protocolo Técnico para Validación de CEMS requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) y Planes de Prevención y/o Descontaminación (PPDA)", considerando las especificaciones técnicas establecidas en la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

El procedimiento llevado a cabo por la empresa para el proceso de VALIDACIÓN del 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
30-09-2016	La empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe previo de validación de CEMS" (IPV) de la UGE BOCAMINA 1 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA, informando las características e implementación del CEMS de CO.
15-03-2019	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 BOCAMINA 1 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
05-06-2019	La empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE MONOXIDO DE CARBONO", de la UGE BOCAMINA 1 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA, 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 de VALIDACIÓN así como la aplicación de los respectivos Métodos de Referencia fue realizada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) SGS CHILE LIMITADA SOCIEDAD DE CONTROL. 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)	Monóxido de Carbono (CO)
Tiempo de Respuesta (TR)	Monóxido de Carbono (CO)
Exactitud Relativa (ER)	Monóxido de Carbono (CO)

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego el CEMS instalado se considera óptimo para el monitoreo continuo de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroboran con las metodologías de referencia aprobadas. En virtud de lo anterior, el "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE MONÓXIDO DE CARBONO", de la UGE BOCAMINA 1 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA, perteneciente a la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Unidad Fiscalizable: CT Bocamina	Fuente: UGE BOCAMINA 1
Región: Región del BíoBío	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:
Provincia: Concepción	Pedro Aguirre Cerda #1013, Lo Rojas.
Comuna: Coronel	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: ENEL GENERACIÓN CHILE S.A.	RUT o RUN: 91.081.000-6
Domicilio Titular: Santa Rosa N° 76, Santiago.	Correo electrónico: <a href="mailto:rodrigo.jilloa@enel.com">rodrigo.jilloa@enel.com</a>
Identificación del Representante Legal: Javier Carrillo Valle	RUT o RUN: 25.857.349-8
Domicilio Representante Legal: Santa Rosa N° 76, Santiago.	Correo electrónico: <a href="mailto:javier.carrillo@enel.com">javier.carrillo@enel.com</a>
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Fase de Operación.	
Tipo de fuente: Turbina Vapor	Combustibles utilizados: CARBON_BITUMINOSO.
CEMS Instalados Chimenea Principal: NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , MP, O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , Flujo y CO.	

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

Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:	RUT o RUN:
<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>
Región:	Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental:
<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>
Correo Electrónico:	Teléfono:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="mailto:ximena.parra@sgs.com">ximena.parra@sgs.com</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (56-2) 28989500</li> </ul>

#### 4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

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

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

Denuncia:	De Oficio:	Otros (especificar):	Validación de CEMS.
-----------	------------	----------------------	---------------------

#### 5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

Aguas marinas	Residuos líquidos	
Aguas subterráneas	Residuos sólidos	
Aguas superficiales	Ruidos y/o vibraciones	
<b>X</b> Aire	Sistemas de vida y costumbres	
Fauna	Suelos y/o litología	
Flora y/o vegetación	Paisaje	
Glaciares	Otros, (especificar):	<b>X</b>
Patrimonio histórico y/o cultural	Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 627/2016)	

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

<b>X</b>	Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:	RCA N° 206/2007 y RCA N° 128/2015
	Norma (s) de Emisión, especificar:	
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
	Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:	

## 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 DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE MONÓXIDO DE CARBONO	05-06-2019

### 7.2. Hechos constatados y observaciones de los "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE MONÓXIDO DE CARBONO" de la UGE BOCAMINA 1, perteneciente a la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A.

Tabla N° 4: Hechos Constatados

N°	Item	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 Monóxido de Carbono (CO).	Sin Observaciones.
5	Tiempo de Respuesta (TR): Parámetro Monóxido de Carbono (CO).	Sin Observaciones.
6	Exactitud Relativa (ER): Parámetro Monóxido de Carbono (CO).	Sin Observaciones.
7	Conclusiones.	Sin Observaciones.

## 8. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE MONÓXIDO DE CARBONO", UGE BOCAMINA 1 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA, perteneciente a la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 627/2016 SMA que establece el "Protocolo Técnico para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) y Planes de Prevención y/o Descontaminación (PPDA)". 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 de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroboran con las metodologías de referencia aprobadas. En virtud de lo anterior, el "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE MONÓXIDO DE CARBONO", de la UGE BOCAMINA 1 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA, perteneciente a la empresa ENEL GENERACIÓN CHILE S.A., debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por la UGE BOCAMINA 1 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA:

Tabla N° 5: Resumen Parámetro Validado

Parámetro Requerido Resolución de Calificación Ambiental (RCA)	Parámetro Evaluado	Fecha inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
Monóxido de Carbono (CO)	Aprobado	11-04-2019	11-04-2020

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
Sonda Toma Muestra	ABB	PFE 2	23078-0-0282221	-
Línea de muestra Calefaccionada	ABB	SCC-K	23212-01-130210	-
Analizador Monóxido de Carbono (CO)	ABB	AO2020	3.358157-4	0 – 262 ppm
DAHS	SADMA	-	-	-