

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE  
VALIDACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE MONITOREO  
CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) PLANTA DE LIMPIEZA DE  
GASES PLG N° 2 DE LA FUNDICIÓN CALETONES  
PERTENECIENTE A LA DIVISIÓN EL TENIENTE DE CODELCO Y  
DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA EL PARÁMETRO QUE  
INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 154**

**Santiago, 05 FEB 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° 28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico; 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° 339, de 2014, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Homologa metodologías de validación de [CEMS] establecidas en el "Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas" para su aplicación a la validación de [CEMS] instalados en Plantas de Ácido del proceso de Fundiciones; 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 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija la Estructura Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; y en la Resolución N° 1600, de 30 de octubre 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° La Letra a) del artículo 14 del D.S. N° 28 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y fuentes emisoras de Arsénico, que establece que para medir SO<sub>2</sub> en las plantas de ácido, se debe implementar y validar un sistema de monitoreo continuo, de acuerdo a lo indicado en la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la

Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) o aquel protocolo que establezca la Superintendencia del Medio Ambiente;

3° La Resolución Exenta N° 685 del 30 de junio de 2017 donde se aprueba y declara totalmente validado el CEMS del parámetro SO<sub>2</sub>, instalado en la PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES PLG N° 2 de la FUNDICIÓN CALETÓNES, perteneciente a la DIVISIÓN EL TENIENTE de CODELCO;

4° La carta de fecha 18 de octubre de 2017 de CODELCO DIVISIÓN EL TENIENTE, mediante la cual ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL 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 para la validación del CEMS de SO<sub>2</sub> instalado y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) a cargo de su ejecución;

5° La carta de fecha 05 de diciembre de 2017 de CODELCO DIVISIÓN EL TENIENTE, mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS PLG-2, donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos de los ensayos de validación anual ejecutados al CEMS instalado 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;

6° El INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2017-6408-VI-NE-El, 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, validando el CEMS del parámetro SO<sub>2</sub>.

**RESUELVO:**

**PRIMERO. APRUEBESE** el “INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS PLG-2” del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) para el parámetro SO<sub>2</sub> instalado en la PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES PLG N° 2 FUNDICIÓN CALETÓNES de la DIVISIÓN EL TENIENTE, perteneciente a CODELCO.

**SEGUNDO. DECLÁRESE** validado el CEMS instalado en la PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES N°2 FUNDICIÓN CALETÓNES de la DIVISIÓN EL TENIENTE para el parámetro SO<sub>2</sub> por el periodo de un año, contado a partir del día 08 de noviembre de 2017 hasta el día 08 de noviembre de 2018, para el siguiente sistema:

Componente		Marca	Modelo	N° serie	Rango
<b>Sonda Toma de Muestra</b>		ABB	PFE2	P23042-5-7307-50-2	N/A
<b>Cordón Calefaccionado</b>		ABB	TBL01-S	-	N/A
<b>Acondicionador de la muestra</b>		ABB	SCC-C	B 141011363	-
<b>Alimentación de muestra</b>		ABB	SCC-F	14105831	-
<b>Analizador</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	ABB	AO2040 (URAS 26)	3.355041-4	SO <sub>2</sub> : 0 – 4000 ppm
<b>Sistema DAHS</b>		CEMSLogger	CEMSLogger 1.0	-	-

**TERCERO. TENGASE PRESENTE** que el parámetros validado por la PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES N° 2 FUNDICIÓN CALETÓNES de la DIVISIÓN EL TENIENTE, perteneciente a CODELCO hasta la fecha de la presente resolución, es el siguiente:

Parámetro Requerido D.S.28/2013: Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
SO <sub>2</sub>	Aprobado	08-11-2017	08-11-2018

**CUARTO. TENGASE 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, debiendo concluirse exitosamente los ensayos de validación anual antes del día 08 de noviembre del 2018.

**QUINTO. NOTIFIQUESE** la presente resolución por carta certificada a la empresa CODELCO, Rut 61.704.000-K, domiciliada en Huérfanos 1270 Piso 5, Santiago.

**ANOTESE, NOTIFIQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHÍVESE**

  
RUBEN VERDUGO CASTILLO  
JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



DHE/ODLF/JRF/VO  
Carta certificada:

- CODELCO. Huérfanos 1270 Piso 5 Santiago.
- Adj.:
  - Informe DFZ-2017-6408-VI-NE-El.

c.c.

- Fiscalía
- Oficina de Partes



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

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

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS PLG-2”**

**PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES PLG N° 2  
FUNDICIÓN CALETONES DIVISIÓN EL TENIENTE, CODELCO.**

**DFZ-2017-6408-VI-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: Mina El Teniente.**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodríguez	 Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica División Fiscalización Firmado por: juan pablo rodriguez fernandez
Elaborado	Víctor Hugo Delgado S.	 Víctor Hugo Delgado Segura Profesional División Fiscalización Firmado por: victor hugo delgado segura

---

<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 PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES PLG N° 2 de la FUNDICIÓN CALETONES DIVISIÓN EL TENIENTE, perteneciente a CODELCO., está afecta al cumplimiento del D.S. N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la “Norma de Emisión Para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico”. El artículo 14° de dicha norma obliga a “implementar y validar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del código de Regulaciones Federales (CFR) de USEPA”, para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) homologa las metodologías de validación de CEMS establecidas en el “Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”, para su aplicación a la validación de CEMS instalados en Plantas de Ácido del Proceso de Fundiciones. Dicha homologación se establece en la Resolución Exenta N° 339/2014.

El procedimiento llevado a cabo por la empresa para la Validación Anual del CEMS fue el que se detalla en la Tabla 1 que se presenta a continuación:

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

Fecha	Etapas
18-10-17	CODELCO, FUNDICIÓN CALETONES de la DIVISIÓN EL TENIENTE, ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de Ejecución de los Ensayos de Validación” de la PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES PLG N° 2, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
05-12-17	CODELCO, FUNDICIÓN CALETONES de la DIVISIÓN EL TENIENTE, ingresó a la oficina de partes de la SMA los resultados de los ensayos bajo el “INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS PLG-2” de la PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES PLG N° 2, 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 ANUAL así como la aplicación de los respectivos Métodos de Referencia fue realizada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) SERPRAM S.A. Los ensayos ejecutados son los que se especifican en la Tabla 2 a continuación:

**Tabla 2. Ensayos de validación Ejecutados**

Ensayo	Parámetros
Tiempo de Respuesta (TR).	SO <sub>2</sub> .
Exactitud Relativa (ER).	SO <sub>2</sub> .

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectaron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodológicas 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 REVALIDACIÓN ANUAL CEMS PLG-2” de la PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES PLG N° 2 FUNDICIÓN CALETONES de la DIVISIÓN EL TENIENTE, perteneciente a CODELCO., debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Unidad Fiscalizable:</b> Mina El Teniente.	<b>Fuente:</b> Planta de limpieza de gases PLG N° 2, Fundición Caletones.
<b>Región:</b> VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Al interior de la División El teniente en Sector Caletones.
<b>Provincia:</b> Cachapoal.	
<b>Comuna:</b> Machalí.	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> CODELCO.	<b>RUT o RUN:</b> 61.704.000-K
<b>Domicilio Titular:</b> Huérfanos 1270 piso 5 Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad.	<b>Correo electrónico:</b> pgutierrez@codeclco.cl <b>Teléfono:</b> +56 2 6903945
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Jorge Lagos Rodriguez.	<b>RUT o RUN:</b> 10.502.232-8
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Huérfanos 1270 Vicepresidencia de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad.	<b>Correo electrónico:</b> pgutierrez@codeclco.cl <b>Teléfono:</b> +56 2 6903945
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.	
<b>Tipo de fuente:</b> Planta Limpieza de Gases PLG N°2.	<b>Combustibles utilizados:</b> N/A
<b>CEMS Instalados:</b> SO <sub>2</sub> .	

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL:

Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:	RUT o RUN:
▪ SERPRAM S.A.	▪ 96.799.790-0
Región:	Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental:
▪ Región Metropolitana.	▪ Los Álamos N° 2742, Ñuñoa.
Correo Electrónico:	Teléfono:
▪ <a href="mailto:contacto@serpram.cl">contacto@serpram.cl</a>	▪ (56-2) 23526100

### 4. 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.
-----------	------------	----------------------	---------------------

### 5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

Aguas marinas	Residuos líquidos
Aguas subterráneas	Residuos sólidos
Aguas superficiales	Ruidos y/o vibraciones
<input checked="" type="checkbox"/> Aire	Sistemas de vida y costumbres
Fauna	Suelos y/o litología
Flora y/o vegetación	Paisaje
Glaciares	Otros, (especificar): Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 339/2014)
Patrimonio histórico y/o cultural	

## 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° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico.
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

Nº	Documento Remitido	Fecha entrega
1	INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS PLG-2	05/12/17

**7.2. Hechos constatados y observaciones del "INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS PLG-2" de la PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES PLG N° 2 FUNDICIÓN CALETONES, DIVISIÓN EL TENIENTE, CODELCO.**

**Tabla N° 4: Hechos Constatados**

<b>Nº</b>	<b>ítem</b>	<b>Hechos Constatados y Observaciones</b>
1	Resumen Ejecutivo.	Sin Observaciones.
2	Descripción General del proceso de la Fuente.	Sin Observaciones.
3	Descripción de los Equipos y Principios de Operación.	Sin Observaciones.
4	Tiempo de Respuesta.	Sin Observaciones.
5	Parámetro SO <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
6	Ensayo de Exactitud Relativa (ER).	Sin Observaciones.
7	Parámetro SO <sub>2</sub> .	Sin observaciones.
8	Conclusiones.	Sin observaciones.

**8. CONCLUSIONES**

El examen de la información realizado al "INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS PLG-2" de la PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES PLG N° 2 FUNDICIÓN CALETONES de la DIVISIÓN EL TENIENTE, perteneciente a CODELCO, consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 339/14 de la SMA, que homologa las metodologías de validación de CEMS establecidas en el "Protocolo para la validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) en centrales Termoeléctricas". Del total de exigencias verificadas, no se observaron hallazgos que afectan la integridad de los ensayos. 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 REVALIDACIÓN ANUAL CEMS PLG-2" de la PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES PLG N° 2 FUNDICIÓN CALETONES de la DIVISIÓN EL TENIENTE, perteneciente a CODELCO., debe ser aprobado.

Resumen parámetro Validado por la PLANTA DE LIMPIEZA DE GASES PLG N° 2 de la FUNDICIÓN CALETONES, DIVISION EL TENIENTE, CODELCO:

**Tabla N° 5: Resumen Parámetros Validados**

Parámetro Requerido D.S. 28/13	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos
SO <sub>2</sub>	Aprobado	08 de Noviembre de 2017

En la Tabla N° 6, 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 criterios:

- 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, dejará 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 caja (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 caja 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	Nº serie	Rango
Sonda Toma de Muestra	ABB	PFE2	P23042-5-7307-50-2	N/A
Cordón Calefaccionado	ABB	TBL01-S	-	N/A
Acondicionador de la muestra	ABB	SCC-C	B 141011363	-
Alimentación de muestra	ABB	SCC-F	14105831	-
Analizador	SO <sub>2</sub>	AO2040 (URAS 26)	3.355041-4	SO <sub>2</sub> : 0 - 4000 ppm
Sistema DAHS	CEMSLogger	CEMSLogger 1.0	-	-