

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE  
VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE  
EMISIONES (CEMS) DE LA CHIMENEA HORNO DE CAL N° 2 DE  
LA EMPRESA BIOBIO CEMENTOS S.A. PLANTA  
ANTOFAGASTA Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA  
LOS PARÁMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 1095**

**Santiago, 14 SEP 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° 29, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento; en la Resolución Exenta N° 94, de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba "Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Plantas de Incineración, Coincineración y Coprocesamiento"; 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 5° del D.S. N° 29 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento, el cual requiere que las fuentes afectas al cumplimiento de dicha norma de emisión, cuenten con un Sistema de Medición de Tipo Continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

3° El artículo 11° del D.S. N° 29 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento, señala que las instalaciones de Incineración, Coprocesamiento o Coincineración, reguladas por este decreto, deberán contar con un sistema de medición de tipo continuo de los siguientes parámetros en la chimenea de evacuación de gases de combustión: Temperatura (°C) y Oxígeno (O<sub>2</sub>);

4° La carta de fecha 07 de junio de 2016 de la empresa BIOBIO CEMENTOS 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 información de los CEMS instalados en Chimenea del Horno de Cal N° 2 de la Planta Antofagasta;

5° La carta de fecha 16 de enero de 2017 de la empresa BIOBIO CEMENTOS 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 llevados a cabo los ensayos de validación de los CEMS instalados y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) a cargo de su ejecución;

6° La carta de fecha 06 de marzo de 2017 de la empresa BIOBIO CEMENTOS S.A., mediante la cual ingresa el "INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN", donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos de los ensayos de validación ejecutados a los CEMS instalados, 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-2017-5790-II-NE-EI, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que da cuenta de los resultados del Examen de Información realizado al IREV presentado y cuyo análisis técnico recomienda aprobar totalmente los resultados obtenidos en ese IREV, validando los parámetros MP, Flujo y O<sub>2</sub>.

#### RESUELVO:

**PRIMERO. APRUEBESE** el "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación", de los CEMS de MP, Flujo y O<sub>2</sub> instalados en la Chimenea del Horno de Cal N° 2 de la empresa Biobío Cementos S.A. Planta Antofagasta.

**SEGUNDO. DECLÁRESE** validados los CEMS instalados en la Chimenea del Horno de Cal N° 2 para los parámetros MP, Flujo y O<sub>2</sub>, por el periodo de un año calendario, para el siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango	
Sonda	Buhler	Gas 221.21	200801150006 4622221	-	
Acondicionador de la muestra	Buhler	EGK 2-19	100042290 025929 001	-	
Analizador	O <sub>2</sub>	Sick	Sidor S710	762242/1210504	0 - 21 %
	Flujo	Sick	Flowsic 100	Serie Master A: 10178653 / Serie Slave B: 10178654 / Serie MCU: 10188606	0 - 40 m/s
	MP	Sick Maihak	Dusthunter SP100	Serie: 10188568/ Parte: 1043884/ Serie MCU: 10188606	0 - 636 mg/m <sup>3</sup> real
DAHS	CEMView	CEMView	-	-	



**TERCERO. TÉNGASE PRESENTE** que los parámetros Validados por el Horno de Cal N°2 de la Empresa Biobío Cementos S.A. Planta Antofagasta hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

Parámetro Requerido D.S 29/13: Norma de Emisión para Incineración, Co-incineración y Coprocesamiento y Deroga Decreto N° 45, de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
O <sub>2</sub>	Aprobado	31-07-2016	31-07-2017
Flujo	Aprobado	02-08-2016	02-08-2017
Material Particulado	Aprobado	06-02-2017	06-02-2018

**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, debiendo concluirse exitosamente los ensayos de validación anual para el parámetro O<sub>2</sub> antes del día 31 de julio de 2017, antes del día 02 de agosto de 2017 para el parámetro flujo y antes del día 06 de febrero de 2018 para el parámetro MP.

**QUINTO. NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada a casa matriz Biobío Cementos S.A., RUT 96.718.010-6, domiciliada en Alfredo Barros Errázuriz N° 1968, Providencia – Santiago.

**ANOTESE, NOTIFÍQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHÍVESE**

*Rubén Verdugo Castillo*  
**RUBEN VERDUGO CASTILLO**  
**JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN**  
**SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**



*Alfredo Barros Errázuriz*  
**DHE/ODLF/JRF/VDS**

**Carta certificada:**

- Biobío Cementos S.A., Rut 96.718.010-6, domiciliada Alfredo Barros Errázuriz N° 1968, Providencia – Santiago.
- **Adj.:**  
- Informe DFZ-2017-5790-II-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 DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ”**

**HORNO DE CAL N° 2  
BIO BIO CEMENTOS S.A.**

**DFZ-2017-5790-II-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: BIO BIO CEMENTOS S.A..**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	X  Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica DFZ Firmado por: juan pablo rodriguez fernandez
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.....	8



## 1. RESUMEN.

EL HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA ANTOFAGASTA perteneciente a la empresa BIO BIO CEMENTOS S.A., está afecta al cumplimiento del D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, "Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y deroga decreto N° 45 de 2007, del Ministerio Secretaría de la Presidencia." El artículo 5° de dicha norma obliga a "...Contar con un sistema de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión". Para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) emite la Resolución Exenta N° 94 del 06 de febrero de 2015, la cual aprueba "Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Plantas de Incineración, Coincineración y Coprocesamiento".

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
07-06-2016	La empresa BIO BIO CEMENTOS S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe Previo de Validación" (IPV) del HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA ANTOFAGASTA.
16-01-2017	La empresa BIO BIO CEMENTOS S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS" (AEEV) del HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA ANTOFAGASTA, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
06-03-2017	La empresa BIO BIO CEMENTOS S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN", del HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA ANTOFAGASTA, 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) Proterm S.A. 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).	O <sub>2</sub> y Flujo.
Error de Linealidad (EL).	O <sub>2</sub>
Exactitud Relativa (ER).	O <sub>2</sub> y Flujo.
Margen de Error (ME).	Material Particulado.
Curvas de Correlación (CC).	Material Particulado.

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados para los parámetros O<sub>2</sub>, flujo y MP. Los ensayos cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego los CEMS instalados se consideran óptimos 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 DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN" del HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA ANTOFAGASTA, debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Unidad Fiscalizable: BIO BIO CEMENTOS S.A.	Fuente: HORNO DE CAL N° 2
Región: Región de Atacama	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Panamericana Norte Km 1.352, Sector La Negra.
Provincia: Antofagasta	
Comuna: Antofagasta	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: BIO BIO CEMENTOS S.A.	RUT o RUN: 96.718.010-6
Domicilio Titular: Barros Errázuriz N° 1968, Providencia.	Correo electrónico: jorge.cerda@cbb.cl
Identificación del Representante Legal: Jorge Cerda Daziano	RUT o RUN: 8.927.429-K
Domicilio Representante Legal: Panamericana Norte Km 1.352, Sector La Negra.	Correo electrónico: jorge.cerda@cbb.cl
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Fase de Operación.	
Tipo de fuente: HORNO DE CAL N° 2	Combustibles utilizados: CARBÓN Y PETCOKE.
CEMS Instalados Chimenea Principal: MIP, O <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proterm S.A.</li> </ul>	<b>RUT o RUN:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 78.155.540-1</li> </ul>
<b>Región:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Octava Región del Biobío.</li> </ul>	<b>Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avenida Sanhueza N° 1825-B, Comuna de Concepción.</li> </ul>
<b>Correo Electrónico:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ proterm@proterm.cl</li> </ul>	<b>Teléfono:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (56-41) 2331412</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>	Validación de CEMS.
------------------	-------------------	-----------------------------	---------------------

### 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	<b>Otros, (especificar):</b>	x
Patrimonio histórico y/o cultural	Res. Ex. N° 94 de la Superintendencia del Medio Ambiente que "Aprueba Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Plantas de Incineración, Coincineración y Coprocesamiento".	



## 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 29/13: Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y Deroga Decreto N° 45, de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
	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 DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN	06-03-2017

**7.2. Hechos constatados y observaciones del "INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN " del HORNO DE CAL N° 2, perteneciente a la empresa BIO BIO CEMENTOS 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). Parámetros O <sub>2</sub> y Flujo.	Sin Observaciones.
5	Error de Linealidad (EL). Parámetro O <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
6	Exactitud Relativa (ER). Parámetros O <sub>2</sub> y Flujo.	Sin Observaciones.
7	Margen de Error (ME) Parámetro Material Particulado.	Sin Observaciones.
8	Curvas de Correlación (CC). Parámetro Material Particulado.	Sin Observaciones.
9	Conclusiones.	Sin Observaciones.



## 8. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al "INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN" del HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA ANTOFAGASTA de la empresa BIO CEMENTOS S.A., considero la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 94/2015 de la SMA, que aprueba "Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Plantas de Incineración, Coincineración y Coprocesamiento". Del total de exigencias verificadas, no se observaron hallazgos que afectan la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego los CEMS instalados se consideran óptimos 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 DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN" del HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA ANTOFAGASTA, debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por el HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA ANTOFAGASTA:

Tabla N° 5: Resumen Parámetros Validados

Parámetro Requerido D.S 29/13: Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y Deroga Decreto N° 45, de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
O <sub>2</sub>	Aprobado	31-07-2016	31-07-2017
Flujo	Aprobado	02-08-2016	02-08-2017
Material Particulado	Aprobado	06-02-2017	06-02-2018

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
Acondicionador de la muestra	Buhler	Gas 221.21	200801150006 4622221	-
	Buhler	EGK 2-19	100042290 025929 001	-
	Sick	Sidor S710	762242/1210504	0 - 21 %
Analizador	Sick	Flowsic 100	Serie Master A: 10178653 / Serie Slave B: 10178654 / Serie MCU: 10188606	0 - 40 m/s
	Sick Mahhak	Dusthunter SP100	Serie: 10188568/ Parte: 1043884/ Serie MCU: 10188606	0 - 636 mg/m <sup>3</sup> real
DAHS	CEMView	CEMView	-	-