



**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE  
VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE  
EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD HORNO DE CLINKER DE  
LA EMPRESA BIOBIO CEMENTOS S.A. PLANTA TENO Y  
DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS PARÁMETROS  
QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 1092**

**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 Resolución Exenta N° 30 del 17 de enero del 2017 que aprueba totalmente los ensayos de los CEMS instalados en la chimenea del Horno de Clinker de la Empresa Biobío Cementos S.A., para los parámetros O<sub>2</sub>, flujo y MP;

5° La Resolución Exenta N° 120 del 20 de febrero del 2017 que aprueba totalmente los ensayos del CEMS instalado en la chimenea del Horno de Clinker de la Empresa Biobío Cementos S.A., para el parámetro O<sub>2</sub>;

6° La carta de fecha 14 de marzo 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 Revalidación de los CEMS instalados y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) a cargo de su ejecución;

7° La carta de fecha 08 de mayo 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 Revalidación 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;

8° EL INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2017-5786-VII-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 Horno de Clinker de la empresa Biobío Cementos S.A. Planta Teno.

**SEGUNDO. DECLÁRESE** validados los CEMS instalados en la Chimenea del Horno de Clinker para los parámetro MP, Flujo y O<sub>2</sub>, para el siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango	
Analizador	O <sub>2</sub>	Sick	Sidor S710i	150801	0 - 21 %
	Flujo	Sick	Flowsic 100	Serie Master A: 10368541 / Parte Master A: 1042680 / Serie Slave B: 10368542 / Parte Slave B: 1042680 / Serie MCU: 09451439	0 - 40 m/s
	MP	Sick	Dusthunter SB 100	Serie: 10368638 / Parte: 1046850 / Serie MCU: 09451439	0 - 100 mg/m <sup>3</sup>

DAHS	CEMview	CEMview	-	-
------	---------	---------	---	---

**TERCERO. TÉNGASE PRESENTE** que los parámetros Validados por la unidad Horno de Clinker de la Empresa Biobío Cementos S.A. Planta Teno 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	05-04-2017	05-04-2018
Flujo	Aprobado	05-04-2017	05-04-2018
Material Particulado	Aprobado	05-04-2017	05-04-2018

**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 todos los parámetros antes del día 05 de abril de 2018.

**QUINTO. NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada a Biobío Cementos S.A. Planta Teno, domiciliada en Longitudinal sur Km. 173,6, Comuna de Teno, provincia de Curicó, Región del Maule.

**ANOTESE, NOTIFÍQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHÍVESE**

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



  
**DHE/ODLF/JRF/WDS**  
**Carta certificada:**

- Biobío Cementos S.A., Rut 96.718.010-6, domiciliada Longitudinal sur Km. 173,6, Comuna de Teno, Provincia de Curicó, Región del Maule.
- **Adj.:**  
- Informe DFZ-2017-5786-VII-NE-EI.

**c.c.**

- Fiscalía
- Oficina de Partes



# SMA

Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE REVALIDACIÓN DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN”**

**HORNO DE CLINKER  
BÍO BÍO CEMENTOS S.A.**

**DFZ-2017-5786-VII-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: CEMENTOS BIOBIO.**

	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>
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.....	7

## 1. RESUMEN.

EL HORNO DE CLINKER de la PLANTA TENO perteneciente a la empresa BÍO BÍO 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
14-03-2017	La empresa BÍO BÍO CEMENTOS S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS" (AEEV) del HORNO DE CLINKER de la PLANTA TENO, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
08-05-2017	La empresa BÍO BÍO CEMENTOS S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN", del HORNO DE CLINKER de la PLANTA TENO, 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 Revalidación 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> .
Error de Linealidad (EL).	O <sub>2</sub> .
Exactitud Relativa (ER).	O <sub>2</sub> y Flujo.
Auditoría de Respuesta Relativa (ARR).	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 CLINKER de la PLANTA TENO, debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Unidad Fiscalizable: CEMENTOS BIOBIO	Fuente: HORNO DE CLINKER
Región: Región del Maule	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:
Provincia: Curicó.	Longitudinal sur Km. 173,6. Comuna de Teno, Provincia de Curicó, Región del Maule
Comuna: Teno	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: BIO CEMENTOS S.A.	RUT o RUN: 96.718.010-6
Domicilio Titular: Barros Errázuriz N° 1968, Providencia.	Correo electrónico: jsandoval@cbb.cl
Identificación del Representante Legal: Eduardo Francisco Pimentel Müller	RUT o RUN: 7.023.700-8
Domicilio Representante Legal: Km. 173,6 – Ruta 5 Sur, Comuna de Teno.	Correo electrónico: jsandoval@cbb.cl
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Fase de Operación.	
Tipo de fuente: HORNO DE CLINKER	Combustibles utilizados: PetCoke, C.A.L. Y Otros Autorizados.
CEMS Instalados Chimenea Principal: MP, 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>		<b>RUT o RUN:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proterm S.A.</li> </ul>		<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>
<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>	<b>Validación de CEMS:</b>

### 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	<b>Otros, (especificar):</b>
	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, Coccineración 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	08-05-2017

**7.2. Hechos constatados y observaciones del "INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN" del HORNO DE CLINKER, perteneciente a la empresa BÍO BÍO 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). Parámetro O <sub>2</sub>	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	Auditoría de Respuesta Relativa (ARR) Parámetro Material Particulado.	Sin Observaciones.
8	Conclusiones.	Sin Observaciones.

**8. CONCLUSIONES**

El examen de la información realizado al "INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN" del HORNO DE CLINKER de la PLANTA TENO de la empresa BÍO BÍO 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 afecten 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 CLINKER de la PLANTA TENO, debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por el HORNO DE CLINKER de la PLANTA TENO:

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

Parámetro Requerido D.S.29/13: Norma de Emisión para Indineración, 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	05-04-2017	05-04-2018
Flujo	Aprobado	05-04-2017	05-04-2018
Material Particulado	Aprobado	05-04-2017	05-04-2018

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 mantenencias 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	O <sub>2</sub>	Sick	Sidor S710I 150801	0 - 21 %
	Flujo	Sick	FlowSic 100 Serie Master A: 10368541 / Parte Master A: 1042680 / Serie Slave B: 10368542 / Parte Slave B: 1042680 / Serie MCU: 09451439	0 - 40 m/s
	MP	Sick	Dusthunter SB 100 Serie: 10368638 / Parte: 1046850 / Serie MCU: 09451439	0 - 100 mg/m <sup>3</sup>
DAHS	CEMView	CEMView	-	-