



**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE  
VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE  
EMISIONES (CEMS) DEL HORNO DE CAL PERTENECIENTE A LA  
EMPRESA CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S.A.  
PLANTA VALDIVIA Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA  
LOS PARAMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 084**

**Santiago, 08 FEB 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° 37, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato; en la Resolución Exenta N° 34, de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba "Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Plantas de Celulosa"; 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 D.S. N° 37, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato, cuyo artículo 7° establece que los establecimientos regulados, que tienen Caldera Recuperadora, Horno de Cal, Incinerador dedicado y Caldera de Poder utilizado como equipo dedicado de combustión de TRS, deberán contar con un sistema de medición continua de las emisiones de TRS, medido en el ducto final de cada fuente antes de su descarga a la atmosfera;

3° La Resolución Exenta N° 388 del 2 de mayo de 2016 donde se aprueba y declara parcialmente validado el CEMS para el parámetro O<sub>2</sub>, instalado en el Horno de Cal de la Planta Valdivia, perteneciente a la empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A., por el periodo de un año calendario, contado a partir del día 22 de agosto de 2015 para el parámetro O<sub>2</sub>;

4° La carta de fecha 13 de mayo de 2016, de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Proterm S.A., mediante la cual se ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN (AEEV) del parámetros TRS (H<sub>2</sub>S), en donde se informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, bajo carta Gantt, las fechas en que serán llevados a cabo los ensayos para la validación de los CEMS instalados y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) a cargo de su ejecución;

5° La carta de fecha 16 de junio de 2016, de la empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia, mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) del parámetro TRS (H<sub>2</sub>S), donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente los resultados obtenidos de los ensayos de validación ejecutados al CEMS instalado;

6° La carta de fecha 10 de agosto de 2016, de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Proterm S.A., mediante la cual se ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN (AEEV) del parámetros O<sub>2</sub>, en donde se 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 instalado y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) a cargo de su ejecución;

7° La carta de fecha 15 de Septiembre de 2016, de la empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia, mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) del parámetro O<sub>2</sub>, donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente los resultados obtenidos de los ensayos de validación ejecutados al CEMS instalado;

8° El INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2016-3513-XIV-NE-EI, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que da cuenta del resultado del Examen de Información realizado a los IREV presentados, cuyo análisis técnico recomienda aprobar totalmente los resultados obtenidos, validando los parámetros TRS (H<sub>2</sub>S) y O<sub>2</sub>.

#### **RESUELVO:**

**PRIMERO. APRUÉBESE** el "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación" del parámetro TRS (H<sub>2</sub>S) y el "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación" del parámetro O<sub>2</sub> de los Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) instalados en el Horno de Cal perteneciente a Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia.

**SEGUNDO. DECLÁRENSE** que para efectos de la aplicación del D.S. N° 37 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, el establecimiento regulado Planta Valdivia, dentro del cual está instalado el equipo emisor Horno de Cal, es un establecimiento regulado existente.

**TERCERO. DECLÁRENSE** validados los CEMS instalados en el

Horno de Cal para los parámetros TRS (H<sub>2</sub>S) y O<sub>2</sub>, cuyo sistema es el siguiente:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango	
Sonda Dilución y Acondicionador de la Muestra	Thermo	PRO902C	0304-0A	-	
Horno Convertidor	Thermo	TO1000	0511311607	-	
Analizadores	SO <sub>2</sub> (TRS)	Thermo	43i	925437401	Rango Sistema: 0 – 40 ppmv Rango Analizador: 0 – 0,8 ppmv
	O <sub>2</sub>	City Technology	2FO	03.30113729 095	0 – 25 %
Sistema DAHS	AllenBradley	SLC5/05	SCL500	-	

**CUARTO. TÉNGASE PRESENTE** que los parámetros Validados

por la Caldera Recuperadora hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

Parámetro Requerido D.S. 37/13	Parámetro Evaluado	Fecha inicio de datos válidos
TRS (H <sub>2</sub> S)	Aprobado	20 de Mayo de 2016
O <sub>2</sub>	Aprobado	19 de Agosto de 2016

**QUINTO. TÉNGASE PRESENTE** la obligación de someter los

CEMS validados al proceso de 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.

**SEXTO. NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta

certificada a la Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A., Rut 93.458.000-1, domiciliada en el Golf 150 piso 14, Las Condes – Santiago.

**ANOTESE, NOTIFÍQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHIVESE**

IVÁN HONORATO VIDAL  
JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN (S)  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



DHE/ODLF/JRF/FAF/VDS

Carta certificada:

- Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Rut 93.458.000-1, domiciliada en el Golf 150 piso 14, Las Condes – Santiago.

Adj.:

- Informe DFZ-2016-3513-XIV-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 (IREV) DE CEMS”**

**HORNO DE CAL**

**CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S.A.**

**PLANTA VALDIVIA.**

**DFZ-2016-3513-XIV-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: CELCO Valdivia.**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	X  Juan Pablo Rodriguez Profesional División de Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodriguez Fernandez
Revisado	Francisco Alegre De La F.	X  Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente
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 .....	4
3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION .....	4
4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	5
5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN .....	5
6. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA .....	6
7. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	6
8. CONCLUSIONES.....	8

## 1. RESUMEN

El Horno de Cal, perteneciente a la Planta Valdivia de la empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A., se encuentra afecto al cumplimiento del D.S. N° 37/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece "Norma de Emisión de Compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato...". El artículo 7° de dicha norma, establece que las Calderas Recupradoras, Hornos de Cal, incineradores dedicados y Calderas de Poder utilizados como equipo dedicado de combustión de TRS, "deberán contar con un Sistema de Medición Continua de las emisiones de TRS, medido en el ducto final de cada fuente antes de su descarga a la atmósfera". El mismo artículo señala además que "la Superintendencia del Medio Ambiente podrá definir los requerimientos mínimos de operación, control de calidad y aseguramiento de los datos del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones". En base a lo anterior, esta Superintendencia dicta el "Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Plantas de Celulosa", contenido en la Resolución Exenta N° 34, publicada el 19 de enero de 2015.

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 N° 1. Etapa del proceso de validación**

Fecha	Etapa
13/05/16	La Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Proterm S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Aviso de Ejecución de los Ensayos de validación" (AEEV) de la fuente Horno de Cal de la Planta Valdivia, informando la ejecución de los diferentes ensayos de validación a realizar en base a una carta Gantt.
16/06/16	La empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia a través de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Proterm S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV) de CEMS TRS" de la fuente Horno de Cal, y sobre el cual la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo al examen detallado del informe de resultados.
10/08/16	La Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Proterm S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Aviso de Ejecución de los Ensayos de validación" (AEEV) de la fuente Horno de Cal de la Planta Valdivia, informando la ejecución de los diferentes ensayos de validación a realizar en base a una carta Gantt.
15/09/16	La empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia a través de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Proterm S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV) de CEMS Oxígeno" de la fuente Horno de Cal, y sobre el cual 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 N° 2. Ensayos de validación ejecutados**

Ensayo	Parámetros
Tiempo de Respuesta (TR).	TRS (H <sub>2</sub> S) y O <sub>2</sub>
Desviación de la Calibración (DC).	O <sub>2</sub>
Exactitud Relativa (ER).	TRS (H <sub>2</sub> S) y O <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 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 (IREV) de CEMS TRS" y el "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV) de CEMS Oxígeno", ambos de la fuente Horno de Cal de la planta Valdivia, perteneciente a la Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A., deben ser aprobados.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Unidad Fiscalizable:</b> Calco Valdivia.	<b>Fuente:</b> Horno de Cal.
<b>Región:</b> XIV Región de Los Ríos.	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Km 788 Ruta 5 Sur, San José de la Mariquina, Valdivia.
<b>Provincia:</b> Valdivia.	
<b>Comuna:</b> Valdivia.	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Celulosa Arauco y Constitución S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 93.458.000-1
<b>Domicilio Titular:</b> El Golf 150 Piso 14, Las Condes.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:scarreno@arauco.cl">scarreno@arauco.cl</a>
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Sergio Carreño Moscoso.	<b>Teléfono:</b> 02-24617200
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Km 788 Ruta 5 Sur, San José de la Mariquina, Valdivia.	<b>RUT o RUN:</b> 5.355.754-6
	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:scarreno@arauco.cl">scarreno@arauco.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 063-2631400
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.	
<b>Tipo de fuente:</b> Horno de Cal	<b>Combustibles utilizados:</b> Fuel Oil N°6
<b>CEMS Instalados:</b> TRS (H <sub>2</sub> S) y O <sub>2</sub> .	

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

<b>Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental:</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>		<b>Ubicación de la ETFA:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Región del Biobío.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avenida Sanhueza 1825 – B, Pedro de Valdivia, Concepción.</li> </ul>
<b>Correo Electrónico:</b>		<b>Teléfono:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ proterm@proterm.cl</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (56-41) 2332098</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	Otros, (especificar):	<b>X</b>
Patrimonio histórico y/o cultural	Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 34/2015)	

## 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°37/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión de Compuestos TRS.
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
	Plan (es) de Prevención Y/o Desccontaminación 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	Periodo que reporta
1	Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV) de CEMS TRS.	16/06/16	Mayo 2016
2	Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV) de CEMS Oxígeno.	15/09/16	Agosto 2016

**7.2. Hechos constatados y observaciones al "Informe de Resultados de los ensayos de Validación (IREV) de CEMS TRS" y al "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV) de CEMS Oxígeno" del Horno de Cal Planta Valdivia, perteneciente a la empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A.**

Tabla N° 4. Hechos constatados

N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
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	Cálculos y Resultados del Ensayo de Desviación de la Calibración (DC). Parámetro O <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
5	Cálculos y Resultados del Tiempo de Respuesta Parámetros TRS (H <sub>2</sub> S) y O <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
6	Cálculos y Resultados del Ensayo de Exactitud Relativa (ER). Parámetros TRS (H <sub>2</sub> S) y O <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
7	Conclusiones.	Sin Observaciones.

## 8. CONCLUSIONES

El examen de información realizado al "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV) de CEMS TRS" y al "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV) de CEMS Oxígeno" de la fuente Horno de Cal planta Valdivia, perteneciente a la Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A., considero la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 34/15 de la SMA, sobre Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Plantas de Celulosa. Del total de exigencias verificadas, no se constataron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos realizados, los resultados obtenidos se ajustaron a las metodologías y cumplieron con 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 (IREV) de CEMS TRS" y el "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV) de CEMS Oxígeno" de la fuente Horno de Cal planta Valdivia, perteneciente a la Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A., deben ser aprobados.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por la Horno de Cal de la Planta Valdivia:

Tabla N° 5. Resumen parámetros validados

Parámetro Requerido D.S. 37/13	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos
TRS (H <sub>2</sub> S)	Aprobado	20 de Mayo de 2016
O <sub>2</sub>	Aprobado	19 de Agosto de 2016

En la Tabla 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
Sonda Dilución y Acondicionador de la Muestra	Thermo	PRO902C	0304-0A	-
Horno Convertidor	Thermo	TO1000	0511311607	-
Analizadores	Thermo	43i	925437401	Rango Sistema: 0 – 40 ppmv Rango Analizador: 0 – 0,8 ppmv
	City Technology	2FO	03.30113729 095	0 – 25 %
Sistema DAHS	AllenBradley	SLC5/05	SCL500	-

