

**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 PARCIAL  
PARA LOS PARAMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 388**

**Santiago, 02 MAY 2016**

**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 carta de fecha 21 de abril de 2015, de la empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia, mediante la cual ingresa el INFORME PREVIO DE VALIDACIÓN (IPV), donde el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente la descripción general sobre el estado actual del proceso de implementación del CEMS, así como los antecedentes de la fuente, la identificación y descripción de los CEMS instalados, entre otros antecedentes;

4° La carta de fecha 27 de julio de 2015, de la empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia, mediante la cual se ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACION (AEEV) de los parámetros O<sub>2</sub> y TRS (H<sub>2</sub>S), 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 de los CEMS instalados y el laboratorio de mediciones de fuentes fijas a cargo de su ejecución;

5° La carta de fecha 21 de septiembre de 2015, 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) de los parámetros O<sub>2</sub> y 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 a los CEMS instalados;

6° EL INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2016-706-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 al IREV presentado, cuyo análisis técnico recomienda aprobar parcialmente los resultados obtenidos, validando el parámetro O<sub>2</sub>.

#### RESUELVO:

**PRIMERO. APRUÉBESE** Los Resultados de los Ensayos de Validación de los Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) para el parámetro O<sub>2</sub>, que se encuentra instalado en el Horno de Cal perteneciente a la Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia.

**SEGUNDO. DECLÁRESE** no válido el ensayo de Exactitud Relativa para el parámetro TRS (H<sub>2</sub>S).

**TERCERO. DECLÁRESE** 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.

**CUARTO. DECLÁRESE** validado el CEMS instalado en el Horno de Cal para el parámetro O<sub>2</sub>, cuyo sistema es el siguiente:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda, Toma de muestra	Thermo	PRO902C	0304-0A	-
Analizador	O <sub>2</sub>	City Technology	2FO	03.29106769035
Sistema DAHS	Allen Bradley	SLC 5/05	SCL 500	-

**QUINTO. TÉNGASE PRESENTE** que los parámetros Validados por el Horno de Cal de la Planta Valdivia hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

Parámetro Requerido D.S. 37/13	Parámetro Evaluado	Fecha Último Ensayo
TRS (H <sub>2</sub> S)	Rechazado	-
O <sub>2</sub>	Aprobado	22 de Agosto de 2015

**SEXTO. 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.

**SÉPTIMO. TÉNGASE PRESENTE** que para efectos de la obtención de la resolución de validación de CEMS para el parámetro TRS (H<sub>2</sub>S) que otorga esta Superintendencia, se deberá ingresar nuevamente el Aviso de Ejecución de Ensayos de Validación (AEEV), que contemple la repetición del ensayo invalidado, realizar los ajustes necesarios e ingresar el correspondiente Informe de Resultados de Ensayos de Validación CEMS, todo conforme a las observaciones señaladas en el Informe DFZ-2016-706-XIV-NE-EI.

**OCTAVO. 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**

  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
JEFE DIVISION FISCALIZACION  
RUBÉN VERDUGO CASTILLO  
JEFE DIVISION FISCALIZACION  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

  
DHE/ODLF/JJV/JRF/FAF/ADS

**Carta certificada:**

- Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. El Golf 150 piso 14, Las Condes – Santiago.

**Adj.:**

- Informe DFZ-2016-706-XIV-NE-EI.

**c.c.**

- Fiscalía

- División de Fiscalización

- 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 ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS HORNO DE CAL”  
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S.A.  
PLANTA VALDIVIA**

**DFZ-2016-706-XIV-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: CELCO Valdivia.**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Eduardo Johnson.	21-04-2016 X  Juan Eduardo Johnson, Jefe Unidad Técnica División Fiscalización Firmado por: Juan Eduardo Johnson Vidal
Revisado	Francisco Alegre.	19-04-2016 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 .....	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.....	10

## 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 Recuperadoras, 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° 34/2015 publicado del 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 N°1 y que se presenta a continuación:

Tabla N°1:

### Etapas del proceso de validación del CEMS

Fecha	Etapas
21/04/15	La empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia, ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de Presentación de CEMS" de la fuente Horno de Cal, entregando una propuesta de cumplimiento del Protocolo para Validación de CEMS en Plantas de Celulosas.
27/07/15	El laboratorio 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, informando la ejecución de los diferentes ensayos de validación a realizar en base a una carta Gantt.
21/09/15	La empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A., Planta Valdivia, a través del laboratorio Proterm S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación CEMS de la fuente Horno de Cal", dando por finalizado los ensayos de validación y sobre el cual la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo al examen detallado del informe de resultados.
24/12/15	Requerimiento de Información a Proterm S.A. mediante Ord. N° 2230 sobre materia "Solicitud de informar sobre procedimientos de muestreo y análisis de informes de Ensayos de Validación CEMS Plantas de Celulosas".
29/03/16	Requerimiento de Información a Proterm S.A. mediante Res. Ex. N° 250 que "Requiere información que indica e instruye la forma y el modo de presentación de los antecedentes solicitados a Proterm S.A."

La dirección de los Ensayos de Validación así como la aplicación de los respectivos Métodos de Referencia fue realizada por el laboratorio Proterm S.A. Los ensayos ejecutados son los que se especifican en la tabla N° 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).	TRS (H <sub>2</sub> S) y 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, los ensayos de Desviación de la Calibración para los parámetros TRS (H<sub>2</sub>S) y O<sub>2</sub> y el ensayo de Exactitud Relativa para el parámetro O<sub>2</sub> cumplieron con las metodologías y límites especificados en el Protocolo, no obstante, para el caso del ensayo de Exactitud Relativa para el parámetro TRS (H<sub>2</sub>S) se detectó 1 hallazgo que afecta la integridad de los resultados obtenidos, luego este ensayo no puede ser considerado válido, debiendo ser rechazado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Unidad Fiscalizable:</b> Celco 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>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.		<b>Correo electrónico:</b> : <a href="mailto:scarreno@arauco.cl">scarreno@arauco.cl</a>
<b>Tipo de fuente:</b> Horno de Cal		<b>Teléfono:</b> 063-2631400
<b>CEMS Instalados:</b> TRS (H <sub>2</sub> S) y O <sub>2</sub> .		<b>Combustibles utilizados:</b> Fuel Oil N°6

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION:

<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>		<b>Ubicación de la Entidad de Inspección:</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>▪ <a href="mailto:proterm@proterm.cl">proterm@proterm.cl</a></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>	<input checked="" type="checkbox"/>
---	--	---------------------------------	-------------------------------------

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
<input checked="" type="checkbox"/>	Aire		Sistemas de vida y costumbres
	Fauna		Suelos y/o litología
	Flora y/o vegetación		Paisaje
	Glaciares	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros, (especificar): Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 34/2015)
	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°37/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión de Compuestos TRS.
	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:

N°	Documento Remitido	Fecha entrega	Periodo que reporta
1	Informe de Resultados de Ensayos de Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo.	21/09/15	Agosto 2015.

**7.2. Hechos constatados y observaciones del "Informe de Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo" Horno de Cal Planta Valdivia, Celulosa Arauco y Constitución S.A.**

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). Parámetros TRS (H <sub>2</sub> S) y O <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
5	Cálculos y Resultados del Ensayo de Exactitud Relativa (ER). Parámetros TRS (H <sub>2</sub> S) y O <sub>2</sub> .	<p>Se revisó el capítulo sobre Exactitud Relativa donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En cuanto a las distancias correspondientes al diámetro del ducto, a las copias de los puertos de muestreo y a las distancias (A y B) del ducto corriente arriba y abajo de las perturbaciones al flujo, se observa que el laboratorio Proterm S.A. presente en el Informe Previo de Validación (IPV) y en el AEEV una distancia (A) de 18 metros y de distancia (B) de 12 metros, con diámetro del ducto de 1.92 metros y sin información de largo de copias. Sin embargo, en el respectivo informe de resultados de Ensayos de validación (REV) no se observa el análisis ni el cálculo de los puntos transversales utilizados que aseguren una adquisición de muestras representativas sobre la sección transversal de la chimenea o ducto, de acuerdo al punto 6.2.2 del "Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS" en Centrales Termoeléctricas".</li> </ul> <p>En relación al horario informado de toma de muestra para el ensayo de Exactitud Relativa (ER) para el parámetro Oxígeno (O<sub>2</sub>) utilizando el Método de Referencia (MR) con analizador Orsat, se observa que para 11 de las 12 corridas, los horarios informados de toma de muestra con el analizador ORSAT no se realizan dentro del intervalo de tiempo en el que se mide la concentración del agente contaminante tal como lo requiere el punto 8.4.3 del Performance Specification 2 (PS-2). Además, se señala en el punto 8.4.3.2 del PS-2, "<i>...tome una muestra en cada punto transversal, programando la operación de muestreo de tal forma, que las muestras son tomadas simultáneamente (dentro de un periodo de tiempo de 3 minutos) o en un intervalo de tiempo equivalente, a lo largo del intervalo en el que se mide la concentración del agente contaminante</i>".</p>

N°	Item	Hechos Constatados y Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En relación a la prueba de fuga para el analizador Orsat ISP-AG-15-01, el laboratorio no informa en las planillas de terreno la realización de esta prueba de manera de validar sus resultados utilizados en el ensayo de Exactitud Relativa (ER) para el parámetro Oxígeno (O<sub>2</sub>) según el punto 3.1.5 del Método de Referencia (MR) CH-3B.</li> <li>▪ Para las corridas N° 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 realizadas entre los días 18 y 21 de agosto de 2015, Proterm S.A. informa que el análisis de laboratorio se realizó tomando 3 muestras con alícuotas de 20 ml, con el propósito de obtener 3 titulaciones concordantes entre sí. Se señala además en el procedimiento ITPT-75-03-08 "Determinación del Azufre Total Reducido (TRS) en Fuentes Fijas (EPA-16 A)" solicitado a Proterm S.A. mediante ORD. N° 2230 de fecha 24 de diciembre de 2015, que "El supervisor a cargo del muestreo podrá optar por extraer 20 (ml) de muestra para muestreo de una hora con el propósito de obtener tres titulaciones concordantes entre sí". Luego, para las corridas N° 1, 4 y 5, se realizaron 2 titulaciones utilizando alícuotas de 20 ml tal como señala el procedimiento de Proterm. Cabe señalar que el método de referencia 16A, específica en el punto 4.4 que "para muestrear durante 1 hora, se necesita una alícuota de 40 ml, agregar 160 ml de isopropanol al 100% y 4 gotas de Thorin (indicador)".</li> <li>▪ En relación a la verificación del rendimiento del sistema, requerido en el punto 4.3 del Método de referencia EPA-16A, el laboratorio informa en el Anexo 2 del IREV "Resultados Ensayos de Recuperación Medición TRS (H<sub>2</sub>S)", que para esta prueba se utiliza un Gas Patrón para verificar la recuperación de una concentración de 5,677 ppm (Certificado CC412852) y una velocidad de flujo para el H<sub>2</sub>S y para el gas diluyente de 2 Litros por minuto cada uno, por ende, mantiene una velocidad total de inyección del H<sub>2</sub>S con el gas diluyente (aire) de 4 litros por minuto al sistema (tren de muestreo), generando un excedente de mezcla que es purgado. Al analizar la fórmula utilizada para obtener la concentración de gas de recuperación generado durante la revisión del rendimiento del sistema, se observa que independiente el dato que se agregue como velocidad de flujo calibrada del gas de recuperación de H<sub>2</sub>S (litros por minuto) y velocidad de flujo calibrada del gas de combustión (litros por minuto), la eficiencia de la recuperación para la revisión del rendimiento del sistema va a estar siempre dentro del rango.</li> <li>▪ Se observa que en las planillas de terreno correspondientes a la revisión del rendimiento del sistema, realizadas el 18 y 20 de agosto de 2015, no se informan registros de temperatura del Horno los que deben estar entre 800 +/- 100°C según lo requerido por la metodología aplicada.</li> </ul>

N°	Item	Hechos Constatados y Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para la revisión del rendimiento del sistema realizada los días 18, 19, 20 y 21 de agosto de 2015, el laboratorio informa en el Anexo 2 del IREV "Resultados Ensayos de Recuperación Medición TRS (H<sub>2</sub>S)", punto 3.1 que se realizaron 3 muestras con alícuotas de 20 ml, con el propósito de obtener 3 titulaciones concordantes entre sí. El laboratorio señala además en el procedimiento TPT-75-03-08 "Determinación del Azufre Total Reducido (TRS) en Fuentes Fijas (EPA-16 A)" solicitado mediante ORD. N° 2230 con fecha 24 de diciembre de 2015, que "El supervisor a cargo del muestreo podrá optar por extraer 20 (ml) de muestra para muestreo de una hora con el propósito de obtener tres titulaciones concordantes entre sí". Cabe señalar que el método de referencia 16A, especifica en el punto 4.4 que "para muestrear durante 1 hora, se necesita una alícuota de 40 ml, agregar 160 ml de isopropanol al 100% y 4 gotas de Thorin [indicador]".</li> </ul> <p>Cabe destacar que se solicitó información al laboratorio Proterm S.A., mediante ORD. N° 2230 con fecha 24 de diciembre de 2015, sobre materia "Solicitud de Informar sobre Procedimientos de muestreo y análisis de informes de ensayos de validación CEMS Plantas de Celulosas" y mediante Resolución Exenta N° 250 con fecha 23 de marzo de 2016, que "Requiere información que indica e instruye la forma y el modo de presentación de los antecedentes solicitados a Proterm S.A.", con el fin de recabar información necesaria para aclarar las observaciones presentadas en los puntos anteriores al laboratorio. Dicho lo anterior, para los puntos antes cuestionados y en base a la nueva información presentada, el laboratorio pudo esclarecer a esta Superintendencia las observaciones realizadas. No obstante, se solicita a Proterm S.A. incorporar en los futuros informes y en los procedimientos de terreno, todas las observaciones realizadas, de manera de demostrar en todo momento trazabilidad de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En relación a la verificación del rendimiento del sistema, requerido en el punto 4.3 del Método de referencia EPA-16A, Proterm S.A. informa en las planillas de terreno que para la realización de las verificaciones del sistema realizadas los días 18, 19, 20 y 21 de agosto del 2015, la verificación se realiza a 2 litros/min (información registrada del rotámetro), tomando una muestra en terreno de 58; 58; 63,50 y 64 (Normalizados 62, 62, 68 y 68) litros por minutos respectivamente. El método de referencia es explícito en estipular que la verificación se debe realizar "a una velocidad de flujo total de al menos 2,5 litros/min". Considerando lo estipulado en el punto 4.1.3 Método 16A, que señala que "la velocidad de muestreo corresponde a 2 litros/min (+/- 10%)" haciendo la salvedad que para esta prueba se exige un flujo total de al menos 2,5 litros/min, el volumen de muestra debería estar entre</li> </ul>

N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
		67,5 y 82,5 litros por minutos, luego el volumen de muestra no se ajusta a lo exigido. Por lo tanto, el procedimiento del laboratorio para la ejecución de estas verificaciones no cumple con lo estipulado en el método de referencia. Dicho lo anterior, no es posible considerar válido el ensayo de Exactitud Relativa para el parámetro TRS (H <sub>2</sub> S), por incumplimiento a la metodología.
6	Conclusiones.	Sin Observaciones.

## 8. CONCLUSIONES

El examen de Información realizado al "Informe de Resultados de Ensayos de Validación CEMS" del Horno de Cal de la planta Valdivia, perteneciente a la Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A., consideró 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, se observa 1 hallazgo que afecta la integridad del ensayo de Exactitud Relativa para el parámetro TRS (H<sub>2</sub>S).

El hallazgo detectado se detalla a continuación:

N° de Hallazgos	Exigencia Asociada al Protocolo	Descripción del (los) Hallazgos Asociados al Informe de Resultados.
1	Calculos y Resultados del Ensayo de Exactitud Relativa (ER). Parámetros TRS (H <sub>2</sub> S) y O <sub>2</sub> .	En relación a la verificación del rendimiento del sistema, requerido en el punto 4.3 del Método de referencia EPA-16A, Proterm S.A. informa en las planillas de terreno que para la realización de las verificaciones del sistema realizadas los días 18, 19, 20 y 21 de agosto del 2015, la verificación se realiza a 2 litros/min (información registrada del rotámetro), tomando una muestra en terreno de 58; 58; 63,50 y 64 (Normalizados 62, 62, 68 y 68) litros por minutos respectivamente. El método de referencia es explícito en estipular que la verificación se debe realizar "a una velocidad de flujo total de al menos 2,5 litros/min". Considerando lo estipulado en el punto 4.1.3 Método 16A, que señala que "la velocidad de muestreo corresponde a 2 litros/min (+/- 10%)" haciendo la salvedad que para esta prueba se exige un flujo total de al menos 2,5 litros/min, el volumen de muestra debería estar entre 67,5 y 82,5 litros por minutos, luego el volumen de muestra no se ajusta a lo exigido. Por lo tanto, el procedimiento del laboratorio para la ejecución de estas verificaciones no cumple con lo estipulado en el método de referencia. Dicho lo anterior, no es posible considerar válido el ensayo de Exactitud Relativa para el parámetro TRS (H <sub>2</sub> S), por incumplimiento a la metodología.

En virtud de lo anterior, los ensayos presentados en el informe de Resultados de Ensayos de Validación CEMS del Horno de Cal de la planta Valdivia, perteneciente a la Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A., para el caso del ensayo de Desviación de la Calibración para los parámetros O<sub>2</sub> y TRS (H<sub>2</sub>S) y para el caso del ensayo de Exactitud Relativa para el parámetro O<sub>2</sub> se cumplió con las metodologías y límites especificados en el Protocolo, no obstante, para el caso del ensayo de Exactitud Relativa del parámetro TRS (H<sub>2</sub>S) se detectó un incumplimiento de la metodología de referencia aplicada, luego este ensayo debe ser rechazado.

Resumen parámetros Validados por el Horno de Cal de la Planta Valdivia son:

Parámetro Requerido D.S. 37/13	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio Validación
TRS (H <sub>2</sub> S)	Rechazado	-
O <sub>2</sub>	Aprobado	22 de Agosto de 2015

Para efectos de la validación del CEMS del parámetro TRS (H<sub>2</sub>S) el titular de la fuente deberá ingresar un nuevo aviso de ejecución del ensayo, realizar los ajustes correspondientes y reingresar el informe final conforme a las observaciones y hallazgos señalados en este informe, debiendo repetir el siguiente ensayo invalidado:

- Exactitud Relativa para el parámetro TRS (H<sub>2</sub>S)

*Nota: Para la ejecución de la repetición de la Exactitud Relativa para el parámetro TRS (H<sub>2</sub>S), se deberá utilizar valores de O<sub>2</sub> medidos durante la ejecución del ensayo. En el caso que el resultado de la ER no fuera favorable producto de los valores de oxígeno medidos por el CEMS de O<sub>2</sub>, se deberá entonces repetir el ensayo para ambos parámetros medidos. No obstante lo anterior, el titular podrá realizar ambos ensayos (TRS y O<sub>2</sub>) según lo estime conveniente.*

De las observaciones indicadas, se solicita al laboratorio encargado de los ensayos de validación, incorporar en los futuros informes y en los procedimientos de terreno, todas las observaciones realizadas, de manera de demostrar en todo momento trazabilidad con lo estipulado en los métodos de referencia y en los datos informados, así como el respaldo técnico de sus procedimientos internos.

En la tabla N°3 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°3:**  
**Identificación de CEMS Validados**

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Principio Funcionamiento	Rango Medición
Sonda Toma muestra	Thermo	PRO902C	0304-0A	N/A	N/A
Analizador Gases O <sub>2</sub>	City Technology	2FO	03.29106769035	Celda Electroquímica	0 - 25%
Sistema DAHS	Allen Bradley	SLC 5/05	SCL500	N/A	N/A