



**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE  
VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE  
EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD DE GENERACIÓN  
ELÉCTRICA TG HITACHI CENTRAL TERMOELÉCTRICA TRES  
PUENTES DE EDELMAG S.A. Y DECLARA SU VALIDACIÓN  
TOTAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 41**

**Santiago, 20 ENE 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° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas; 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 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 8° del D.S. N° 13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, el cual requiere que las fuentes emisoras existentes y nuevas instalen y certifiquen un sistema de monitoreo continuo de

emisiones para MP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y otros parámetros de interés, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

3° La Resolución Exenta N° 765 del 23 de diciembre de 2014 donde se Aprueba solicitud de Monitoreo Alternativo y designa metodología a utilizar para la Unidad de Generación Eléctrica Hitachi TG.

4° El Ordinario N° 17 del 05 de enero de 2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente, que se pronuncia respecto a Validación de CEMS de NO<sub>x</sub> bajo Método CTM-030.

5° La carta de fecha 04 de marzo de 2016, de la Empresa EDELMAG 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 descripción general sobre el estado actual del proceso de implementación de los CEMS, así como los antecedentes de la fuente, la identificación y descripción de los CEMS instalados, entre otros antecedentes;

6° La carta de fecha 21 de marzo de 2016 de la Empresa EDELMAG 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 para la validación de los CEMS instalados y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental a cargo de su ejecución;

7° La carta de fecha 04 de mayo de 2016 de la Empresa EDELMAG S.A., mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV), 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;

8° El INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2016-3166-XII-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 y cuyo análisis técnico recomienda aprobar totalmente los resultados obtenidos en el IREV, validando los parámetros NO<sub>x</sub> y O<sub>2</sub>.

#### **RESUELVO:**

**PRIMERO. APRUÉBESE** el "Informe de Resultados Ensayos de Validación" para los parámetros NO<sub>x</sub> y O<sub>2</sub> instalados en la unidad TG Hitachi de la Central Termoeléctrica Tres Puentes perteneciente a la empresa EDELMAG S.A.

**SEGUNDO. DECLÁRENSE** validados los CEMS instalados en la chimenea de la unidad TG Hitachi, para los parámetros NO<sub>x</sub> y O<sub>2</sub>, por el periodo de un año calendario, contado a partir del día 14 de abril de 2016 hasta el día 14 de abril de 2017 para los parámetro NO<sub>x</sub> y O<sub>2</sub>, para el siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda	Universal Analyzers	N/P 2705F	41422	-
Acondicionador de la muestra	Universal Analyzers	6001-1942	41561	-
Analizador Gases	NO <sub>x</sub>	Thermo Scientific	42i HL	11517600
	O <sub>2</sub>	Thermo Scientific	42i HL	11517600
Sistema DAHS	Datalogger	Ambilogger 2	KMA 2166441	-

**TERCERO. TÉNGASE PRESENTE** que los parámetros Validados por la unidad TG Hitachi de la Central Termoeléctrica Tres Puentes hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

Parámetro Requerido D.S. 13/11	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos
NO <sub>x</sub>	Aprobado	14 de Abril de 2016
O <sub>2</sub>	Aprobado	14 de Abril de 2016

**CUARTO. TÉNGASE PRESENTE** que para efectos del D.S.N°13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, la unidad TG Hitachi de la Central Termoeléctrica Tres Puentes, corresponde a una fuente Existente que tiene las siguientes características:

Conformación	Turbina Gas
Combustible Principal	Gas Natural
Combustible Secundario	Petróleo N° 2
Potencia Térmica	103,6435 MWt
Ubicación Chimenea	WGS 1984 UTM Zone 19S E 373001 N 4114735

**QUINTO. 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 los parámetro NO<sub>x</sub> y O<sub>2</sub> antes del día 14 de abril del 2017.

**SEXTO. NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada a la Empresa EDELMAG S.A., Rut 88.221.200-9, domiciliada en Croacia 444, Punta Arenas, XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.

**ANOTESE, NOTIFÍQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHIVESE**

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

*DHE* *H. A. B. J. A. X*  
DHE/CDLF/JV/JRF/FAF/MDS

**Carta certificada:**

- Empresa EDELMAG S.A., RUT 88.221.200-9, domiciliada en Croacia 444, Punta Arenas, XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.
- **Adj.:**
  - Informe DFZ-2016-3166-XII-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 ENSAYOS DE VALIDACIÓN EQUIPOS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES  
(CEMS) DE NO<sub>x</sub> Y O<sub>2</sub>”**

**UNIDAD TG HITACHI CENTRAL TERMOELÉCTRICA TRES PUENTES - EDELMAG S.A.**

**DFZ-2016-3166-XII-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: Central Tres Puentes – EDELMAG S.A.**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	X  Juan Pablo Rodriguez Profesional División de Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodriguez Fernandez
Revisado	Francisco Alegre.	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 .....	7

## 1. RESUMEN.

La Unidad TG Hitach, perteneciente a la empresa EDELMAG S.A., está afecta al cumplimiento del D.S. N° 13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece "Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas". En su artículo 8°, dicha norma obliga a las centrales a "instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dicta bajo Resolución Exenta N° 57/2013 el "Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas".

El procedimiento llevado a cabo por la empresa para el proceso de validación de los CEMS es 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
04/03/16	La empresa EDELMAG S.A. ingreso a la oficina de partes de la SMA el "Informe Previo de Validación" (IPV) del CEMS de la unidad TG Hitachi de la Central Termoeléctrica Tres Puentes dando inicio al proceso de validación del CEMS ante la SMA.
21/03/2016	La empresa EDELMAG S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Aviso de Ejecución de los Ensayos de Validación" (AEEV) de la Unidad TG Hitachi de la Central Termoeléctrica Tres Puentes, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y el laboratorio a cargo de su ejecución.
04/05/16	La Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental JHG Servicios Ambientales Ltda. Ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de Resultados Ensayos de Validación" (IREV) del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)", de la Unidad TG Hitachi de la Central Termoeléctrica Tres Puentes, entregando los resultados de los ensayos realizados, a partir de los cuales, la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo examen detallado del informe de resultados.

La ejecución de los ensayos de validación anual fue realizada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) JHG Servicios Ambientales Ltda. Los ensayos realizados son los que se especifican en la Tabla 2 que se presenta a continuación:

**Tabla 2. Ensayos de validación Ejecutados**

Ensayo	Parámetros
Desviación de la Calibración (DC) y Tiempo de Respuesta (TR)	NO <sub>x</sub> y O <sub>2</sub>
Error de Linealidad (EL)	NO <sub>x</sub> y O <sub>2</sub>
Exactitud Relativa (ER)	NO <sub>x</sub> 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 consideraran 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 Ensayos de Validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" de la Unidad TG Hitachi de la Central Termoeléctrica Tres Puentes, debe ser Aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Unidad Fiscalizable:</b> Central Tres Puentes – EDELMAG S.A.	<b>Fuente:</b> Unidad TG Hitachi.
<b>Región:</b> Región de Magallanes.	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>
<b>Provincia:</b> Magallanes.	Camino a Mina Bitsch S/N, Barrio Industrial.
<b>Comuna:</b> Punta Arenas.	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> EDEMAG S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 88221200-9
<b>Domicilio Titular:</b> Croacia 444, Punta Arenas.	<b>Correo electrónico:</b> EDEMAG@EDEMAG.CL
	<b>Teléfono:</b> (61) 714000
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Carlos Yañez Antonucci.	<b>RUT o RUN:</b> 5614805-1
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Croacia 444, Punta Arenas.	<b>Correo electrónico:</b> EDEMAG@EDEMAG.CL
	<b>Teléfono:</b> (61) 2714000
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> En operación	
<b>Combustibles utilizados:</b> Gas Natural y Petróleo Diesel (solo si no se dispone de gas natural)	
<b>CEMS Instalados:</b> NO <sub>x</sub> 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>▪ JHG Servicios Ambientales Ltda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 77.264.620-8</li> </ul>
<b>Región:</b>	<b>Ubicación de la ETFA:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Región Metropolitana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa.</li> </ul>
<b>Correo Electrónico:</b>	<b>Teléfono:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="mailto:jhgambiental@jhg.cl">jhgambiental@jhg.cl</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (56-2) 2744377</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
x	Aire		Sistemas de vida y costumbres
	Fauna		Suelos y/o litología
	Flora y/o vegetación		Paisaje
	Glaciares	x	Otros, (especificar): Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 57/2013)
	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°13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas.
	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	Periodo que reporta
1	Informe de Resultados Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).	04/05/16	Marzo - Abril 2016

**7.2. Hechos constatados y observaciones del "Informe de Resultados Ensayos de Validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones CEMS" de la Unidad TG Hitachi de la Central Termoeléctrica Tres Puentes de EDELMAG 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	Ensayo de Desviación de la Calibración (DC). Parámetro NO <sub>x</sub> y O <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
5	Ensayo de Error de Linealidad (EL) Parámetro NO <sub>x</sub> y O <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
6	Ensayo de Exactitud Relativa (ER). Parámetro NO <sub>x</sub> y O <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
7	Conclusiones.	Sin observaciones.

**8. CONCLUSIONES**

El examen de información realizado al "Informe de Resultados Ensayos de Validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" de la Unidad TG Hitachi de la Central Termoeléctrica Tres Puentes de la Empresa EDELMAG S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución N° 57/2013 de la SMA, que aprueba 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 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 Ensayos de Validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) de la Unidad TG Hitachi de la Central Termoeléctrica Tres Puentes, debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por la Unidad TG Hitachi de la Central Termoeléctrica Tres Puentes:

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

Parámetro Requerido D.S. 13/11	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos
NO <sub>x</sub>	Aprobado	14 de Abril de 2016
O <sub>2</sub>	Aprobado	14 de Abril de 2016

En la Tabla N° 6 al final de este informe, se resumen los componentes del CEMS informados por el titular 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
Sonda	Universal Analyzers	N/P 2705F	41422	-
Acondicionador de la muestra	Universal Analyzers	6001-1942	41561	-
Analizador Gases	Thermo Scientific	42i HL	11517600	0 - 300 ppm 0 - 120 ppm
			42i HL	11517600
Sistema DAHS	Datalogger	Ambilogger 2	KMA 2166441	-