

**APRUEBA GUÍA SOBRE EL SISTEMA DE
INFORMACIÓN PARA CENTRALES
TERMOELÉCTRICAS.**

RESOLUCIÓN EXENTA N° 1093

Santiago, 25 NOV 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 el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 76, de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente; Decreto Supremo N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente y en la Resolución N° 1.600, de 30 de octubre de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón;

CONSIDERANDO:

1. La Superintendencia del Medio Ambiente es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de los instrumentos de gestión ambiental que dispone la ley, así como imponer sanciones en caso que se constaten infracciones que sean de su competencia;

2. La letra ñ) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, establece que esta Superintendencia tiene como atribución impartir directrices técnicas de carácter general y obligatorio, definiendo los protocolos, procedimientos y métodos de análisis que los organismos fiscalizadores, las entidades acreditadas conforme a esta ley y, en su caso, los sujetos de fiscalización, deberán aplicar para el examen, control y medición del cumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental y de Emisión;

3. Lo dispuesto en el artículo 12 del Decreto Supremo N° 13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión para centrales termoeléctricas, que prescribe que los titulares de las fuentes emisoras

presentarán a la Superintendencia un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario, considerando una determinada información mínima.

4. Lo prescrito por el artículo 13 del decreto supremo N° 13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece que la Superintendencia podrá definir los requerimientos mínimos de operación, control de calidad y aseguramiento de los datos del sistema de monitoreo continuo de emisiones, la información adicional, los formatos y medios correspondientes para la entrega de información.

5. En consideración a que la Superintendencia del Medio Ambiente ha desarrollado el “Sistema de Información Centrales Termoeléctricas” con el objetivo principal de facilitar la caracterización de las unidades de generación eléctrica que se encuentran afectas al decreto supremo N° 13 de 2011, así como posibilitar el reporte exigido por la citada norma en su artículo 12. Para ello, se explican los requisitos mínimos para el uso del sistema, el esquema general de obtención de información, los datos y documentos solicitados para cada sección de las etapas definidas.

6. Que, para cumplir con dicho objetivo y la correcta aplicación de la norma de emisión de termoeléctricas, es necesario uniformar la forma y modo en que se registrarán las actividades y se reporta a la Superintendencia del Medio Ambiente.

RESUELVO:

PRIMERO. Apruébese la “Guía Sistema de Información Centrales Termoeléctricas” cuyo texto íntegro se acompaña a la presente resolución, entendiéndose formar parte de la misma.

SEGUNDO. La aplicación de la presente resolución será obligatoria para todas las fuentes emisoras afectas al decreto supremo N° 13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión para centrales termoeléctricas.

TERCERO. Requiérase bajo apercibimiento de sanción de entregar en tiempo y forma los antecedentes requeridos en ésta resolución, debiéndose de adoptar las medidas que procedan en virtud de las facultades legales que le asisten a esta Superintendencia.

CUARTO. La presente resolución entrará en vigencia desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

SEXTO. El texto original de la “Guía sistema de información para centrales termoeléctricas” que se aprueba mediante la presente resolución será archivado en la Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente, además estará accesible al público en la siguiente página web: <http://snifa.sma.gob.cl/Termoelectricas>.

ANÓTESE, PUBLÍQUESE EN EL DIARIO OFICIAL, DÉSE CUMPLIMIENTO Y ARCHÍVESE




CRISTIAN FRANZ THORUD
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE



DIE/SRI/RVC/CPH/COM/RS

DISTRIBUCIÓN

- Fiscalía.
- División de Fiscalización.



SMA

Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

**GUIA SISTEMA DE INFORMACIÓN
CENTRALES TERMOELÉCTRICAS**

Tabla de contenido

1. Introducción.....	3
2. Objetivos	3
3. Requerimientos del Sistema	3
4. Obtención de Información de Centrales Termoeléctricas.....	4
5. Requerimientos de información para la etapa 1 “Completar Formulario Centrales Termoeléctricas”. 5	
5.1 Sección 1) Identificación de la Central Térmica.....	6
5.2 Sección 2) Identificación del Operador.....	6
5.3 Sección 3) Características de las Unidades de Generación.....	8
5.4 Sección 4) Registro de Caldera.	10
5.5 Sección 5) Características de las Chimeneas.	11
5.6 Sección 6) Descripción de Equipos de Abatimiento.	12
5.7 Sección 7) Operación de CEMS (MP, COMS, Humedad y flujo).....	13
5.8 Sección 8) CEMS Gases.....	15
5.9 Sección 9) Acceso a datos de Monitoreo.....	16
6. Requerimiento de información Etapa 2 “Generar Reporte trimestral de Monitoreo de Emisiones”...17	
6.1 Sección Información de la Central Termoeléctrica.....	18
6.2 Sección Reporte de Monitoreo de Emisiones.....	18
6.3 Sección Composición Química del Combustible.....	44
6.4 Sección Monitoreo Discreto de Mercurio.....	45
6.5 Sección Consumo de combustible.....	48
6.6 Reporte temperatura de combustión mínima y máxima	48
7. Otras Consideraciones, según Circular IN.AD. N°1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA.	49
7.1 Criterios para caracterizar estado UGE en Chimeneas Comunes.....	49
7.2 Criterio para unidades que presentan varios estados de operación en una hora de funcionamiento. 50	
8. Criterios de reporte para el periodo que comprende desde la ejecución de los ensayos de validación hasta la fecha del pronunciamiento formal de la SMA.	51
9. Otras Consideraciones	52
9.1 Criterios de Sustitución de datos para O ₂ en unidades con chimenea común.....	52
9.2 Criterios de Sustitución de datos para parámetros auxiliares.....	52
9.3 Criterios para medir el O ₂ en aquellas unidades que se acogen a métodos alternativos	52
10. Cambio de Horario Oficial	53

1. Introducción

La Superintendencia del Medio Ambiente ha desarrollado el “*Sistema de Información Centrales Termoeléctricas*” con el objetivo principal de facilitar la caracterización de las unidades de generación eléctrica que se encuentran afectas al D.S. N° 13/2011 del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), que establece norma de emisión para centrales termoeléctricas. Así también, busca facilitar el reporte trimestral del monitoreo continuo de emisiones que exige esta norma en su art. 12°.

En la presente Guía para el “*Sistema de Información Centrales Termoeléctricas*”, se explican los requisitos mínimos para el uso del sistema, el esquema general de obtención de información y los datos y documentos solicitados para cada sección de las etapas definidas.

2. Objetivo

El objetivo de la presente guía es orientar a los titulares en el uso del “*Sistema de Información Centrales Termoeléctricas*”, para un adecuado ingreso de la información requerida que permita dar cumplimiento a lo establecido en el art. 12° referente al reporte trimestral del D.S. 13/2011 del MMA.

3. Requerimientos del Sistema

Para un correcto funcionamiento del sistema, es necesario que éste sea ejecutado en los siguientes navegadores:

- Internet Explorer (IE) versión 9 o superior.
- Firefox versión 11 o superior.
- Chrome versión 18 o superior.

Además, deben estar habilitadas las ventanas emergentes o pop-ups.

4. Obtención de Información de Centrales Termoeléctricas.

A continuación se indican las etapas que comprende el “Sistema de Información Centrales Termoeléctricas”, con el fin de explicar los pasos a seguir para la entrega de información y envío de datos sobre el monitoreo continuo de emisiones.

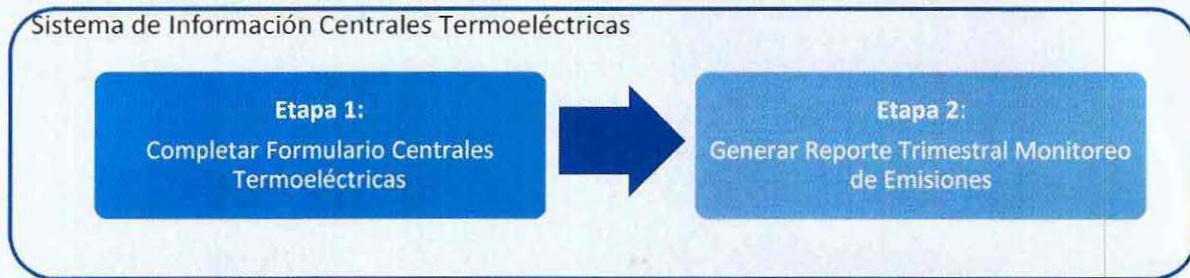


Figura N° 1. Esquema de gestión para obtención de información y generación de reporte trimestral para centrales termoeléctricas.

La etapa 1 “Completar Formulario Centrales Termoeléctricas” busca, mediante el llenado del formulario, facilitar la carga de información que ayude a la caracterización de las unidades de generación eléctrica que se encuentran afectas al D.S. 13/2011 del MMA.

A través del formulario, el titular de la Unidad de Generación Eléctrica debe **entregar información actualizada** referente a parámetros operacionales de las unidades de generación eléctrica, chimeneas, calderas, equipos de abatimiento, sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS), así como información relativa al acceso de datos del monitoreo continuo.

Cualquier modificación de los antecedentes informados en el formulario, requerirá **obligatoriamente una actualización de los datos mediante la edición del formulario**. Dicha actualización deberá ser solicitada a la SMA mediante el correo electrónico snifa@sma.gob.cl, indicando en el asunto: “Solicita edición Formulario Termoeléctricas”. Además toda consulta relativa al D.S. 13/2011 y el Sistema de información deberán ser canalizadas al correo mencionado anteriormente.

Para continuar con la etapa 2 “Generar Reporte trimestral de Monitoreo de Emisiones”, se debe responder totalmente el formulario Centrales Termoeléctricas.

La etapa 2 “Generar Reporte trimestral de Emisiones”, tiene por objetivo facilitar la carga de información por parte de los titulares que están afectos al D.S. 13/2011, para reportar trimestralmente el monitoreo de emisiones, la composición química del combustible en caso de utilizar la fuente emisora como combustible carbón y/o petcoke, el monitoreo discreto de mercurio, el cual debe informarse al menos una vez cada seis meses durante un año calendario, y finalmente informar el tipo y consumo de combustible, según lo establecido en el art. 12 del D.S. 13/2011, de MMA.

A continuación se indica específicamente la información que se deberá reportar en cada una de las secciones de las etapas antes explicadas.

5. Requerimientos de información para la etapa 1 “Completar Formulario Centrales Termoeléctricas”.

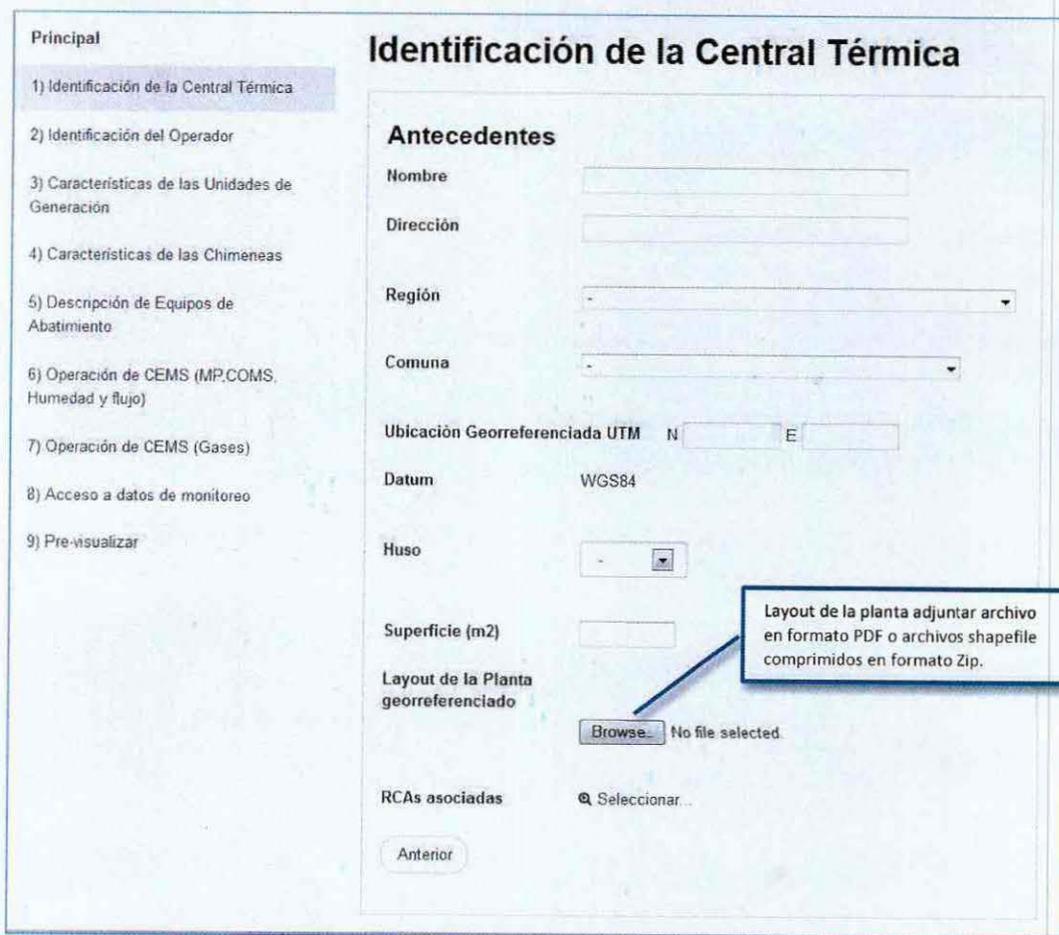
El formulario de Centrales termoeléctricas está conformado por las siguientes secciones:

- 1) Identificación de la Central Térmica,
- 2) Identificación del Operador,
- 3) Características de las Unidades de Generación,
- 4) Registro de calderas,
- 5) Características de las Chimeneas,
- 6) Descripción de Equipos de Abatimiento,
- 7) Operación de CEMS (MP, COMS, Humedad y Flujo),
- 8) Operación de CEMS (Gases),
- 9) Acceso a datos de monitoreo.

A continuación se describe cada sección respecto a los datos y documentos solicitados.

5.1 Sección 1) Identificación de la Central Térmica.

Esta sección solicita el ingreso de los datos generales de la central. Dichos datos son: nombre de la central que está siendo caracterizada, dirección donde se encuentra ubicada la central, región, comuna, ubicación georreferenciada de la Central en coordenadas UTM, huso geográfico, superficie de la planta en metros cuadrados (m²), Layout de la planta georreferenciado, y resoluciones de calificación ambiental asociadas (RCA). Lo anterior se puede observar en la siguiente Figura N° 2:



Principal

- 1) Identificación de la Central Térmica
- 2) Identificación del Operador
- 3) Características de las Unidades de Generación
- 4) Características de las Chimeneas
- 5) Descripción de Equipos de Abatimiento
- 6) Operación de CEMS (MP,COMS, Humedad y flujo)
- 7) Operación de CEMS (Gases)
- 8) Acceso a datos de monitoreo
- 9) Pre-visualizar

Identificación de la Central Térmica

Antecedentes

Nombre

Dirección

Región

Comuna

Ubicación Georreferenciada UTM N E

Datum WGS84

Huso

Superficie (m2)

Layout de la Planta georreferenciado

No file selected.

RCA's asociadas

Layout de la planta adjuntar archivo en formato PDF o archivos shapefile comprimidos en formato Zip.

Figura N° 2. Sección Identificación de la Central Térmica.

5.2 Sección 2) Identificación del Operador.

Esta sección solicita el ingreso de información de los datos del operador de la Central Termoeléctrica en el caso que sea pertinente. Se entenderá por operador a aquella empresa que administra la central termoeléctrica y comercializa la energía eléctrica producida.

Cuando corresponda, se debe ingresar los datos de contacto de la empresa operadora y los datos de su representante legal. El requerimiento de información se detalla en la Figura N° 3:

Principal

- 1) Identificación de la Central Térmica
- 2) Identificación del Operador
- 3) Características de las Unidades de Generación
- 4) Registro de calderas
- 5) Características de las Chimeneas
- 6) Descripción de Equipos de Abatimiento
- 7) Operación de CEMS (MP,CO,MS, Humedad y flujo)
- 8) Operación de CEMS (Gases)
- 9) Acceso a datos de monitoreo
- 10) Pre-visualizar

Identificación del operador

Esta sección se debe completar en el caso que su unidad generadora sea administrada por un operador

¿Es la central termoeléctrica administrada por un operador?

Antecedentes del operador

Nombre

Rut

Región

Comuna

Domicilio

Número

Teléfono

Email

Representante legal del operador

Nombre

Rut

Región

Comuna

Domicilio

Número

Teléfono

Email

Guardar y siguiente

Figura N° 3. Sección Identificación del Operador.

5.3 Sección 3) Características de las Unidades de Generación.

Para completar la información relacionada a esta sección, primero debe seleccionar o agregar el tipo de configuración utilizada para la generación de energía (ciclo simple unidad individual, ciclo simple unidad dual, ciclo combinado o cogeneración).

Principal

- 1) Identificación de la Central Térmica
- 2) Identificación del Operador
- 3) Características de las Unidades de Generación
- 4) Registro de calderas
- 5) Características de las Chimeneas
- 6) Descripción de Equipos de Abatimiento
- 7) Operación de CEMS (MPCOMS, Humedad y flujo)
- 8) Operación de CEMS (Gases)
- 9) Acceso a datos de monitoreo
- 10) Pre-visualizar

Características de las Unidades de Generación

Para completar la información relacionada a esta sección, primero debe seleccionar el tipo de configuración utilizada para la generación de energía (ciclo simple, ciclo combinado o cogeneración), luego debe seleccionar la unidad utilizada para la Generación Eléctrica.

Una vez seleccionada el tipo de unidad de generación eléctrica (UGE), el sistema desplegará la información requerida para su caracterización.

Luego que haya caracterizado la primera unidad, podrá seleccionar el ingreso de una nueva configuración o continuar a la sección siguiente.

Se deben ingresar todas las configuraciones existentes en la termoeléctrica.

- Agregar configuración ciclo simple (Unidad individual)
- Agregar configuración ciclo simple (Unidad dual)
- Agregar configuración ciclo combinado
- Agregar configuración cogeneración

Figura N° 4. Características de las Unidades de Generación.

En el caso de seleccionar el tipo de configuración de ciclo combinado o cogeneración, luego se deberá seleccionar o agregar la unidad utilizada para la generación eléctrica, es decir, unidad de generación eléctrica (UGE) dual.

Unidades de Generación en configuración ciclo combinado

Configuración ciclo combinado 1

- 🗑 Eliminar configuración
- Agregar UGE individual
- Agregar UGE dual

Figura N° 5. Unidades de Generación en configuración ciclo combinado.

Una vez seleccionada el tipo de unidad de generación eléctrica (UGE), el sistema desplegará la información requerida para su caracterización, la cual se muestra en la Figura N° 6.

Unidades de Generación en configuración ciclo combinado

Configuración ciclo combinado 1

-  Eliminar configuración
-  Agregar UGE individual
-  Agregar UGE dual

Nombre UGE CDEC	
Unidad nueva o existente	
Tipo de turbina	
Tipo de unidad según combustible	
% de corrección de O2 que aplica	
Año de fabricación	
Fabricante	
Modelo	
Fecha de puesta en servicio	
Carta de CDEC que acredite de fecha de puesta en marcha	
Potencia bruta [MWe]	
Consumos propios [%]	
Potencia neta [MWe]	
Combustible Principal	
Poder Calorífico Superior (PCS) [MWh/t]- Combustible Principal	
Certificado PCS comb. principal	
Consumo Específico de Combustible Principal [t/MWh]	
Consumo de Combustible Principal [t/mes]	
Potencia Térmica [MWt] - Combustible Principal	
Combustible de emergencia	
Certificado PCS Combustible emergencia	
Combustible de partida	
Certificado PCS Combustible partida	
Combustible Secundario	
Certificado PCS comb. secundario	
Poder Calorífico Superior (PCS) [MWh/t]- Combustible Secundario	
Consumo Específico de Combustible Secundario [t/MWh]	
Consumo de Combustible Secundario [t/mes]	
Generación eléctrica anual bruta - último año (2013) [MWh/año]	
Generación eléctrica anual bruta - penúltimo año (2012) [MWh/año]	
Generación eléctrica anual bruta - antepenúltimo año (2011) [MWh/año]	
horas de funcionamiento comb. principal - último año (2013) [h]	
horas de funcionamiento comb. principal - penúltimo año (2012) [h]	
horas de funcionamiento comb. principal - antepenúltimo año (2011) [h]	
horas de funcionamiento comb. secundario - último año (2013) [h]	
horas de funcionamiento comb. secundario - penúltimo año (2012) [h]	
horas de funcionamiento comb. secundario - antepenúltimo año (2011) [h]	
Factor de planta anual - último año (2013) [%]	
Factor de planta anual - penúltimo año (2012) [%]	
Factor de planta anual - antepenúltimo año (2011) [%]	
Factor de planta anual - promedio trianual [%]	
Equipos de abatimiento de la unidad	

Adjuntar Carta de CDEC que acredite fecha de puesta en marcha o servicio.

Adjuntar Certificado del Poder Calorífico del Combustible Principal.

Adjuntar Certificado del Poder Calorífico del Combustible de Emergencia

Adjuntar Certificado del Poder Calorífico del Combustible Secundario

Figura N° 6. Contenido de la sección 3).

Luego que haya caracterizado la primera unidad, deberá nuevamente seleccionar la opción agregar UGE, y se deberá repetir esta acción hasta que haya finalizado de caracterizar su configuración.

Configuración ciclo combinado 1

- ➕ Agregar UGE individual
- ➕ Agregar UGE dual

Nombre UGE CDEC	TG1A	TG1B	TV1
Unidad nueva o existente	EXISTENTE	EXISTENTE	EXISTENTE
Tipo de turbina	TURBINA_GAS	TURBINA_GAS	TURBINA_VAPOR
Tipo de unidad según combustible	UNIDAD_DUAL	UNIDAD_DUAL	UNIDAD_INDIVIDUAL

Figura N° 7. Ejemplo de configuración ciclo combinado.

5.4 Sección 4) Registro de Caldera.

En el caso de señalar en la sección 3, que el tipo de turbina es de vapor, deberá indicar el tipo de caldera (Ej.: Caldera recuperadora), el N° de Registro de la Caldera y adjuntar el Certificado de registro otorgado por la Seremi de Salud (Figura N° 8).

Registro de caldera

Tipo de caldera

N° Registro de caldera Seremi de Salud

Certificado registro de caldera Seremi Salud No se eligió archivo

Adjuntar Certificado de Registro de Caldera (D.S. 48/84 MINSAL)

Figura N° 8. Registro de Caldera.

5.5 Sección 5) Características de las Chimeneas.

Esta sección solicita información técnica de las unidades de generación de la central. Los datos solicitados son los indicados en la siguiente Figura N° 9.

Descripción de Chimenea

Nombre chimenea	<input type="text" value="CH-1"/>	
N° de Registro de inscripción	<input type="text"/>	Adjuntar Certificado Registro de inscripción entregado por la Seremi de Salud** (campo no obligatorio)
Certificado Registro de inscripción	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> No se eligió archivo	
Configuración	<input type="text" value="Única"/>	
UGE que descarga	<input type="text"/>	
Altura de chimenea desde el nivel del suelo [m]	<input type="text"/>	
Sección chimenea	<input type="text"/>	
Cota de terreno a nivel del mar [m]	<input type="text"/>	
Velocidad salida de los gases [m/s]	<input type="text"/>	
Temperatura de salida de los gases (°C)	<input type="text"/>	
Flujo Volumétrico [m ³ /h]	<input type="text"/>	
Ubicación Georreferenciada UTM	N <input type="text"/> E <input type="text"/>	
Método Alternativo de Monitoreo	<input type="text" value="No"/>	Fecha de resolución (dd/mm/aaaa) <input type="text" value="12/03/2014"/>
Otro método alternativo	<input type="text" value="No"/>	N° de resolución <input type="text"/>

En caso de seleccionar la opción "Sí" en "Método Alternativo de Monitoreo", se deberá ingresar la fecha de la resolución de aprueba el uso de Metodología Alternativa, así como el número de la respectiva resolución.

Figura N° 9. Descripción de Chimenea.

En caso de acogerse a un método alternativo de monitoreo, para determinar el promedio horario de los parámetros SO₂, NO_x, flujo, MP y CO₂ según lo establecido en la resolución exenta N° 438 de 14 de mayo de 2013 que "Aprueba Anexo II al Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas" (en adelante Res. N° 438/13 SMA)¹, deberá seleccionar el o los métodos utilizados para medir según lo señalado en la Figura N° 10.

¹ Protocolo para la validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones "CEMS" en centrales termoeléctricas Res. N° 438/13 SMA: monitoreo alternativo y monitoreo en fuentes comunes, bypass y múltiples chimeneas. Superintendencia del Medio Ambiente, 2013.

En los casos de acogerse a un método alternativo de monitoreo para estimar las emisiones en vez de instalar un CEMS deberá indicar para cada parámetro, el método a seguir de acuerdo a la siguiente opciones:

<input type="checkbox"/> Método Apéndice D	SO ₂
<input type="checkbox"/> Método Apéndice E	NO _x
<input type="checkbox"/> Método LME	<input type="checkbox"/> CO ₂ <input type="checkbox"/> NO _x <input type="checkbox"/> SO ₂
<input type="checkbox"/> Método Apéndice G	CO ₂
<input type="checkbox"/> Ecuación F-23	SO ₂
<input type="checkbox"/> Factores de Emisión AP-42	MP
<input type="checkbox"/> Método Apéndice F	Flujo

Figura N° 10. Selección del método alternativo de monitoreo.

5.6 Sección 6) Descripción de Equipos de Abatimiento.

En esta sección se debe señalar información respecto a cada equipo de abatimiento operativo para cualquiera de los siguientes parámetros: Material Particulado (MP), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y/o Dióxidos de Azufre (SO₂). Un ejemplo de caracterización se observa en la siguiente Figura N° 11.

Descripción de Equipos de Abatimiento

Material Particulado - MP

Equipo de abatimiento

Fabricante

Marca

Modelo

Periodicidad de mantención según recomendación del fabricante

Documento de especificaciones técnicas proporcionado por el fabricante No se eligió archivo

Adjuntar documento que proporcione las especificaciones técnicas del equipo de abatimiento.

Fecha última mantención

Fecha próxima mantención

Eficiencia de abatimiento [%]

Flujo de diseño [m³/h]

Fecha de puesta en servicio [dd/mm/aaaa]

Figura N° 11. Descripción de Equipos de Abatimiento.

5.7 Sección 7) Operación de CEMS (MP, COMS, Humedad y flujo).

Esta sección solicita información técnica sobre los CEMS para MP (Material Particulado), COMS (Opacidad), humedad y flujo. El titular deberá completar para cada CEMS implementado el tipo de tecnología (in situ o extractivo), principio de medición el analizador, escala o rango de medición, tiempo de respuesta estimado, límite de detección, fecha de instalación, fecha de puesta en operación, propietario, operador, servicio técnico y empresa a cargo de la validación. Un ejemplo de caracterización del CEMS se observa en la siguiente Figura N° 12.

CEMS para MP (Material Particulado)

Tipo de Tecnología	Extractivo ▼
Principio de Medición del analizador	<input type="text"/>
Fabricante	<input type="text"/>
Marca	<input type="text"/>
Modelo	<input type="text"/>
N° Serie	<input type="text"/>
Escala o rango de medición	<input type="text"/> - <input type="text"/> ppm ▼
Tiempo de respuesta estimado (s)	<input type="text"/>
Límite de detección	<input type="text"/> ppm ▼
Fecha de instalación (dd/mm/aaaa)	01/03/2014
Fecha de puesta en operación (dd/mm/aaaa)	19/03/2014
CEMS Validado	Sí ▼
Fecha de validación (dd/mm/aaaa)	12/03/2014
N° de resolución que aprueba validación	<input type="text"/>
Fecha de resolución que aprueba validación (dd/mm/aaaa)	18/03/2014
Propietario	<input type="text"/>
Operador	<input type="text"/>
Servicio Técnico del CEMS (a cargo de la mantención)	<input type="text"/>
Empresa a cargo de la validación del CEMS, según protocolo	<input type="text"/>

La fecha de validación corresponde a la fecha que culmina exitosamente el último ensayo ejecutado. Esta fecha es indicada en la Resolución de la SMA.

N° última resolución otorgada por la SMA que aprueba validación

Figura N° 12. Descripción de CEMS para Material Particulado.

5.8 Sección 8) CEMS Gases.

Esta sección solicita información técnica sobre los CEMS para gases (CO₂, NO_x, O₂ y SO₂). La información solicitada es la indicada en la Figura N° 13.

En el caso de ser un CEMS Multi-parámetro se debe seleccionar todos los parámetros que analiza el equipo. En caso contrario debe seleccionar uno a uno los parámetros y completar la información respectiva.

CEMS para Gases

CO2
 O2
 NOx
 SO2

Tipo de Tecnología:

Principio de Medición del analizador:

Fabricante:

Marca:

Modelo:

N° Serie:

Tiempo de respuesta estimado (s):

Fecha de instalación (dd/mm/aaaa):

Fecha de puesta en operación (dd/mm/aaaa):

CEMS Validado:

Fecha de validación (dd/mm/aaaa):

N° de resolución que aprueba validación:

Fecha de resolución que aprueba validación (dd/mm/aaaa):

Propietario:

Operador:

Servicio Técnico del CEMS (a cargo de la mantención):

Empresa a cargo de la validación del CEMS, según protocolo:

La fecha de validación corresponde a la fecha que culmina exitosamente el último ensayo ejecutado. Esta fecha es indicada en la Resolución de la SMA.

N° última resolución otorgada por la SMA que aprueba validación

Figura N° 13. Descripción de CEMS para Gases.

5.9 Sección 9) Acceso a datos de Monitoreo.

En esta sección se solicita ingreso de información técnica acerca de cómo es posible acceder a la información de datos de monitoreo provenientes de cada CEMS. En esta sección se debe contestar la información indicada en la Figura N° 14:

Acceso a datos de monitoreo

Marca del datalogger	<input type="text"/>
¿Existe punto de red con conexión a internet cercano al Datalogger y al computador que utiliza para conectarse?	No ▾
¿Permite el datalogger y su respectivo software automatizar el almacenamiento de sus datos? (ya sea de manera local en el computador o en red)	No ▾
Indique Formato de archivo de los registros del datalogger	<input type="text"/>
¿Permite la licencia del software que utiliza el datalogger ejecutarse simultáneamente en más de un computador?	No ▾
Velocidad del procesador del computador utilizado para conectarse al datalogger (GHz)	<input type="text"/>
Tamaño del disco duro del computador utilizado para conectarse al datalogger (GB)	<input type="text"/>
Cantidad de memoria RAM del computador utilizado para conectarse al datalogger (GB)	<input type="text"/>

Figura N° 14. Sección acceso de datos de monitoreo.

6. Requerimiento de información Etapa 2 “Generar Reporte trimestral de Monitoreo de Emisiones”.

Como se estableció en la etapa anterior, el D.S. N° 13/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, específicamente en su art. 12°, señala que el titular de la fuente emisora deberá presentar trimestralmente, durante un año calendario, un reporte del monitoreo de emisiones para evaluar el funcionamiento de la fuente emisora². Dado lo anterior, la Superintendencia de Medio Ambiente, ha desarrollado un Sistema de Información para recoger los reportes trimestrales de los titulares afectados a la norma.

El reporte trimestral está conformado por las siguientes secciones (Figura N° 15):

® Información de la Central Termoeléctrica.

- 1) Reporte de monitoreo de emisiones
- 2) Composición química del combustible.
- 3) Monitoreo discreto de mercurio.
- 4) Tipo y consumo de combustible.

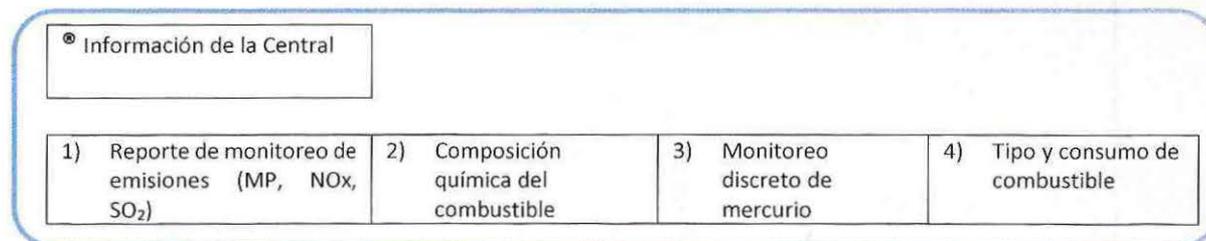


Figura N° 15. Secciones que componen el Reporte Trimestral.

A continuación se describe cada una de las secciones que componen esta etapa.

² Mediante la Resolución Exenta N° 163 de 27 de marzo de 2014 de la SMA, se instruye la obligación de reportar trimestralmente, estableciendo la calendarización para la entrega de cada reporte trimestral y la modalidad de entrega.

6.1 Sección Información de la Central Termoeléctrica.

La sección “Información de la Central Termoeléctricas” se genera a partir de la Etapa 1 del Sistema de Información Centrales Termoeléctricas. En esta sección se despliega la información referida a: Identificación del titular, Identificación del Representante Legal, Identificación de la Central Térmica, Características de las Unidades de Generación, Características de las Chimeneas, Descripción de Equipos de Abatimiento y Operación de CEMS.

6.2 Sección Reporte de Monitoreo de Emisiones.

En la sección del “Reporte de Monitoreo de Emisiones”, el titular deberá reportar trimestralmente el monitoreo de emisiones para cada unidad de generación eléctrica, conformadas por calderas o turbinas, con una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt.

A continuación se explica la forma de reportar en caso de monitorear sus emisiones mediante CEMS y estimación de emisiones mediante monitoreo alternativo.

A. Reporte trimestral para Monitoreo Continuo de Emisiones

Para aquellas fuentes emisoras existentes o nuevas que miden sus emisiones mediante un **Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)**, el titular deberá cargar en el Sistema de Información lo siguiente:

- (i) Un archivo de datos minuto a minuto que contenga las emisiones para MP, NO_x, SO₂ tanto en datos crudos como normalizados y otros parámetros de interés en formato csv comprimido en zip.
- (ii) Un archivo de datos de promedios horarios que contenga las emisiones para MP, NO_x, SO₂ tanto en datos crudos como normalizados y otros parámetros de interés en formato csv comprimido en zip.
- (iii) Un archivo de datos entregado por el CEMS en formato xls, txt, o csv comprimido en zip para el periodo correspondiente.
- (iv) Un Informe que contenga una descripción de al menos los siguientes contenidos:
 - Rutinas de mantención de los equipos de abatimiento.
 - Análisis de fallas generadas en la unidad de generación eléctrica.
 - Análisis de fallas en el caso de generar detenciones no programadas.
 - Información técnica referente a la temperatura mínima y máxima de combustión.

- Análisis de las condiciones operacionales de la fuente durante el trimestre reportado.
- Explicar la metodología utilizada para determinar la humedad de acuerdo al punto 5.5 de la resolución N° 57 de 22 de enero de 2013 que aprueba "Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas" (en adelante Res. N° 57/13 SMA o Protocolo CEMS)³.
- Indicar para cada parámetro según corresponda, un análisis de los periodos en que aplica sustitución de datos, así como el criterio utilizado según lo señalado en la Res. Ex. N°33 de 19 de Enero de 2015 que aprueba "Instrucción de carácter general sobre remisión de información para norma de emisión de centrales termoeléctricas y criterio de sustitución de datos". Además se deberá incorporar la información solicitada de acuerdo al punto 6.2.1- iii - Tabla 4 de la presente guía.
- Indicar ruta de cálculo de la conversión de los valores de ppm a mg/Nm³ corregidos por oxígeno y en unidades de mg/MWh, para todos los parámetros.
- Otros (observaciones, alcances u otros antecedentes adicionales que el titular considere pertinente indicar para el periodo reportado).

- (v) Un archivo Excel que señale el tipo de falla y justificación de las horas que presenten fallas, indicando el tiempo transcurrido desde el momento de inicio de la falla hasta la superación de la misma (ver punto 6.2.1- iii -Tabla 1).

En caso de no presentar fallas la UGE, de todas formas, se deberá cargar el archivo al Sistema indicando que la fuente no presentó fallas en el trimestre correspondiente (ver punto 6.2.1- iii - Tabla 2).

Para el caso de los periodos fuera de control que afecten al CEMS y que actualmente se informan por Oficina de Partes, se deberá indicar por cada parámetro el periodo en el cual se genera el periodo fuera de control (FC), señalando Fecha/hora de inicio y termino, causa que lo originó medidas y criterios aplicados (ver punto 6.2.1- iii - Tabla 3).

Finalmente, el titular deberá informar los periodos donde se aplican los criterios de sustitución de datos, especificando el periodo que en se realiza, señalando la fecha de

³ Cabe destacar que en caso de no poder cumplir en el punto 5.5 del Protocolo antes mencionado, el titular podrá utilizar un sensor de Humedad, calibrado de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

inicio, término, criterios aplicados y si corresponde la ruta de cálculo respectiva (ver punto 6.2.1- iii - Tabla 4).

B. Reporte trimestral para Monitoreo Alternativo

Para aquellas fuentes emisoras existentes o nuevas que se acogieron a **métodos alternativos** para la estimación de emisiones, el titular deberá cargar en el Sistema de Información lo siguiente:

- (i) Un archivo de datos de promedios horarios para las emisiones de MP, NO_x y SO₂ en datos crudos y normalizados y otros parámetros de interés en formato csv comprimido en formato de comprensión zip.
- (ii) Un Informe que contenga una descripción de al menos los siguientes contenidos:
 - Rutinas de mantención de los equipos de abatimiento.
 - Análisis de fallas generadas en la unidad de generación eléctrica.
 - Análisis de fallas en el caso de generar detenciones no programadas.
 - Información técnica referente a la temperatura mínima y máxima de combustión.
 - Análisis de las condiciones operacionales de la fuente durante el trimestre reportado.
 - Explicar la metodología utilizada para determinar el oxígeno, de conformidad a lo señalado en el punto 9 de este documento.
 - Indicar ruta de cálculo de la conversión de los valores de ppm a mg/Nm³ corregidos por oxígeno y en unidades de mg/MWh.
 - Otros (observaciones, alcances u otros antecedentes adicionales que el titular considere pertinente indicar para el periodo reportado).
- (iii) Un archivo Excel que justifique las horas que presenten fallas, indicando el tiempo transcurrido desde el momento de inicio de la falla hasta la superación de la misma.

Análogo al reporte de monitoreo continuo, si la UGE no presentó fallas durante el periodo reportado, de todas formas se deberá cargar el archivo al Sistema indicando que la fuente no presentó fallas en el trimestre correspondiente.

Cabe señalar que para métodos alternativos no aplica llenar planilla minuto a minuto, debiendo completar solamente la planilla horaria, en cuyo caso se deberá repetir para cada promedio horario el valor estimado, cuando la UGE se encuentre en las siguientes horas de funcionamiento: encendido (HE), operación en régimen (RE), apagado (HA) y falla (FA).

A continuación, en la siguiente **Figura N° 16** se muestra la sección reporte de monitoreo de emisiones:

Chimenea: <Identificación de la Chimenea>

Reportar	Archivo de monitoreo datos crudos y normalizados (minuto a minuto)	Archivo de monitoreo en promedios horarios	Archivo extraído del CEMS	Informe ejecutivo de análisis y conclusiones	Documento justificación de fallas
2014					
Periodo 1 (23/12/2013 - 31/03/2014)	descarga editar Cargado	Subir archivo	Subir archivo	Subir archivo	Subir archivo
Periodo 2 (01/04/2014 - 30/04/2014)					
Periodo 3 (01/07/2014 - 30/09/2014)					
Periodo 4 (01/10/2014 - 31/12/2014)					

Figura N° 16. Sección reporte de monitoreo de emisiones.

6.2.1 Formato para la entrega de datos.

La entrega de datos contempla, un reporte que contenga datos minuto a minuto de las variables y parámetros de interés registrados por los **Sistemas de Monitoreo Continuo (CEMS)**, un reporte de promedios horarios aplicable a datos registrados mediante CEMS y estimados mediante métodos alternativos y un reporte de las horas en las cuales se presentan fallas, periodos fuera de control del CEMS y periodos que requieran sustitución de datos. Para cada uno de los reportes se definió una estructura de datos las cuales se explican a continuación.

El formato que deberá utilizar el titular para el reporte que contenga los datos minutos a minutos (datos crudos y normalizados) y para el reporte de promedios horarios de monitoreo continuo de emisiones podrá ser descargado del sitio web de la Superintendencia. (<http://www.sma.gob.cl/index.php/documentos/documentos-de-interes/documentos/plantillas-termoelectricas>)

Luego la información podrá ser cargada en el sistema en el siguiente link:

<http://snifa.sma.gob.cl/Termoelectricas/Account/login>

i) Formato de reporte para datos crudos y normalizados minuto a minuto.

El formato para el reporte de datos minutos a minuto, tendrá la siguiente estructura para datos crudos y datos normalizados.

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
1	FECHA/HORA	Fecha y hora de la medición	dd/mm/aaaa hh:mm		
2	CONCENTRACION_NOX_PPM	Concentración de NOx en ppm	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
3	CONCENTRACION_NOX_MG/NM3	Concentración de NOx en mg/Nm3, corregido por O ₂ en base seca (B.S) y normalizados a 25°C y 1 atm.	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
4	CONCENTRACION_SO2_PPM	Concentración de SO ₂ en ppm	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
5	CONCENTRACION_SO2_MG/NM3	Concentración de SO ₂ en mg/Nm3 corregido por O ₂ en base seca (B.S) y normalizados a 25°C y 1 atm.	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
6	CONCENTRACION_MP_MG/M3	Concentración de MP en mg/m3	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

7	CONCENTRACION_MP_MG/NM3	Concentración de MP en mg/Nm ³ corregido por O ₂ en base seca (B.S) y normalizados a 25°C y 1 atm.	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
8	OXIGENO_PORCENTAJE_BASE_SECA	Concentración de O ₂ en % y base seca (B.S).	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
9	HUMEDAD_PORCENTAJE	Humedad en % H ₂ O	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
10	CONCENTRACION_CO2_PORCENTAJE	Concentración de CO ₂ en %.	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
11	TEMPERATURA_GASES_SALIDA_C	Temperatura de gases de salida en °C	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
12	PRESION_GASES_SALIDA_ATM	Presión de gases de salida en atm	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
13	FLUJO_GASES_SALIDA_BASE_HUMEDA_M3/MIN	Flujo de gases de salida en base húmeda en m ³ /min	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
14	FLUJO_GASES_SALIDA_BASE_SECA_M3/MIN	Flujo de gases de salida en base seca en m ³ /min	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
15	FLUJO_GASES_SALIDA_NM3/MIN	Flujo de gases de salida en base seca en Nm ³ /min	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	

16	PORCENTAJE_CORRECCION_OXIGENO _BASE_SECA	Porcentaje de O ₂ , al que se deben corregir las emisiones	Númérico	Número, donde el separador de decimales es un punto.	<p>Calderas: 6% para combustibles sólidos y un 3% para combustibles líquidos y gaseosos.</p> <p>Turbinas: 15% para combustibles líquidos o gaseosos.</p> <p>Ciclos combinados: turbina y caldera, la corrección de oxígeno es de un 15%.</p> <p>** Valores definidos en art. 4, del D.S. 13/2011</p>
17	TIPO_COMBUSTIBLE	Sólido, líquido o gaseoso.	Cadena de caracteres (texto)	-SOLIDO -LIQUIDO -GASEOSO	En la planilla de datos deberá escribir la opción que corresponde, tal como se indica, con letras mayúsculas y sin acentos.
18	COMBUSTIBLE	Combustible (Ej.; Carbón, Petróleo, carbón+petcoke) mezcla	Cadena de caracteres (texto)	-GAS_LICUADO_PETROLEO -KEROSENE -CARBON -PETCOKE -GAS_NATURAL -PETROLEO_6 -PETROLEO_5 -PETROLEO_2 -BIOMASA -GAS_NATURAL_LICUADO -CARBON+PETCOKE -CARBON_BITUMINOSO+C ARBON_SUB-BITUMINOSO -CARBON_BITUMINOSO -CARBON_SUB-BITUMINOSO -LICOR_NEGRO -GAS+PETROLEO -CARBON_BITUMINOSO+PETROLEO_2	<p>En la planilla de datos deberá escribir la opción que corresponde, tal como se indica, con letras mayúsculas y sin acentos.</p> <p>Pueden existir periodos en los cuales la UGE quema durante 30 min. petróleo diesel y el resto de la hora quema gas. Cuando se presente la situación antes mencionada, se debera escoger el combustible más contaminante para caracterizar el promedio horario, es decir, en este caso petróleo diésel y en la columna 35, se debera informar sólo el consumo del combustible petróleo.</p>

19	ESTADO_UGE	Estado de la unidad de generación eléctrica.	Cadena de caracteres (texto)	<ul style="list-style-type: none"> -HE -RE -HA -FA -DP -DNP -DSD -SPS -CIERRE 	<p>HE: Hora de encendido. RE: Hora de operación en régimen. HA: Hora de apagado. FA: Falla DP: Detención programada. DNP: Detención no programada identificando el tipo de falla. DSD: disponible sin despacho. SPS: Sin puesta en servicio. CIERRE: Desmontaje de la Central. Aplica a Unidades Generadoras que se retiran del sistema.</p> <p>Nota: (Valor SPS sólo aplica a fuentes nuevas, que no han entrado en operación comercial).</p> <p>Si el Estado de la UGE es SPS, todas las columnas menos las columnas N° 1 y N° 18 deben quedar en blanco.</p> <p>Desde la fecha de puesta en servicio (operación comercial) se deberán reportar los datos según los criterios de caracterización correspondientes.</p>
20	ESTADO_CEMS_MP	Estado de operación del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	<ul style="list-style-type: none"> -MEC -MES -EC -ACA -ACR -ARR -MT -FC -MM -MMC -NA 	<p>MEC: Margen de Error Cero MES: Margen de Error Span EC: Ensayo de Correlación ACA: Auditoria de Correlación Absoluta ACR: Auditoria de Correlación de Respuesta ARR: Auditoria de Respuesta Relativa MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS MM: CEMS Midiendo MMC: CEMS Midiendo condicionalmente(*) NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro no es medido.</p> <p>(*)Durante el periodo comprendido entre el término de los ensayos de validación y la</p>

					<p>obtención de la respectiva resolución emitida por esta Superintendencia, se deberá caracterizar como MMC, justificando la situación en el respectivo informe de conclusiones. (ver punto 8)</p> <p>** Esta columna sólo la deben completar aquellos titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS).</p>
21	ESTADO_CEMS_SO2	Estado de operación del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	<ul style="list-style-type: none"> -CCDC -CCEL -CM -CSDC -CSEL -ER -MT -FC -MM -MMC -NA 	<p>CCDC: Calibración Cero Desviación Calibración CCEL: Calibración Cero Error Linealidad CM: Calibración Media CSDC: Calibración Span Desviación Calibración CSEL: Calibración Span Error Linealidad ER: Exactitud Relativa MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS MM: CEMS Midiendo MMC: CEMS Midiendo condicionalmente (*) NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro no es medido.</p> <p>** Esta columna sólo la deben completar aquellos titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS).</p> <p>(*) Durante el periodo comprendido entre el término de los ensayos de validación y la obtención de la respectiva resolución emitida por esta Superintendencia, se deberá caracterizar como MMC, justificando la situación en el respectivo informe de conclusiones. (ver punto 8)</p>
22	ESTADO_CEMS_NOX	Estado de operación del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	<ul style="list-style-type: none"> -CCDC -CCEL -CM -CSDC 	<p>CCDC: Calibración Cero Desviación Calibración CCEL: Calibración Cero Error Linealidad CM: Calibración Media</p>



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

				<p>-CSEL -ER -MT -FC -MM -MMC -NA</p>	<p>CSDC: Calibración Span Desviación Calibración CSEL: Calibración Span Error Linealidad ER: Exactitud Relativa MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS MM: CEMS Midiendo MMC: CEMS Midiendo condicionalmente (*) NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro no es medido.</p> <p>** Esta columna sólo la deben completar aquellos titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS).</p> <p>(*) Durante el periodo comprendido entre el término de los ensayos de validación y la obtención de la respectiva resolución emitida por esta Superintendencia, se deberá caracterizar como MMC, justificando la situación en el respectivo informe de conclusiones. (ver punto 8)</p>
23	ESTADO_CEMS_O2	Estado de operación del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	<p>-CCDC -CCEL -CM -CSDC -CSEL -ER -MT -FC -MM -MMC -NA</p>	<p>CCDC: Calibración Cero Desviación Calibración CCEL: Calibración Cero Error Linealidad CM: Calibración Media CSDC: Calibración Span Desviación Calibración CSEL: Calibración Span Error Linealidad ER: Exactitud Relativa MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS. MM: CEMS Midiendo MMC: CEMS Midiendo condicionalmente (*) NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro no es medido.</p>



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

					<p>** Esta columna sólo la deben completar aquellos titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS).</p> <p>(*) Durante el periodo comprendido entre el término de los ensayos de validación y la obtención de la respectiva resolución emitida por esta Superintendencia, se deberá caracterizar como MMC, justificando la situación en el respectivo informe de conclusiones. (ver punto 8)</p> <p><u>Nota:</u> Cuando el valor de concentración de O₂ es igual o superior a 20,9%, afectando la medición y corrección por oxígeno, deberá aplicar la Res.Ex.N°542 del 6 de Julio de 2015 y deberá caracterizar como Fuera de Control (FC) por el periodo de tiempo que ocurra ésta situación.</p>
24	ESTADO_CEMS_FLUJO	Estado de operación del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	<ul style="list-style-type: none"> -CC -CS -ER -MT -FC -MM -MMC -NA 	<p>CC: Calibración Cero CS: Calibración Span ER: Exactitud Relativa MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS MM: CEMS Midiendo MMC: CEMS Midiendo condicionalmente (*) NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro no es medido.</p> <p>** Esta columna sólo la deben completar aquellos titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS).</p> <p>(*) Durante el periodo comprendido entre el término de los ensayos de validación y la obtención de la respectiva resolución emitida por esta Superintendencia, se deberá caracterizar como MMC, justificando la situación en el respectivo informe de conclusiones. (ver punto 8)</p>

25	ESTADO_CEMS_HUMEDAD	Estado de operación del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	<ul style="list-style-type: none"> -MT -FC -MM -NA 	<p>CC: Calibración Cero CS: Calibración Span ER: Exactitud Relativa MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS MM: CEMS Midiendo NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro no es medido.</p> <p>** Esta columna sólo la deben completar aquellos titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS).</p>
26	ESTADO_CEMS_CO2	Estado de operación del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	<ul style="list-style-type: none"> -CCDC -CCEL -CM -CSDC -CSEL -ER -MT -FC -MM -MMC -NA 	<p>CCDC: Calibración Cero Desviación Calibración CCEL: Calibración Cero Error Linealidad CM: Calibración Media CSDC: Calibración Span Desviación Calibración CSEL: Calibración Span Error Linealidad ER: Exactitud Relativa MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS MM: CEMS Midiendo MMC: CEMS Midiendo condicionalmente</p> <p>NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro no es medido.</p> <p>** Esta columna sólo la deben completar aquellos titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS).</p>

27	ESTADO_SENSOR_TEMPERATURA	Estado de operación del sensor	Cadena de caracteres (texto)	-CA -VE -MT -MM -NA	CA: Calibración Sensor VE: Verificación Sensor MT: Mantenimiento Sensor MM: Sensor Midiendo NA: No aplica definir estado de sensor
28	ESTADO_SENSOR_PRESION	Estado de operación del sensor	Cadena de caracteres (texto)	-CA -VE -MT -MM NA	CA: Calibración Sensor VE: Verificación Sensor MT: Mantenimiento Sensor MM: Sensor Midiendo NA: No aplica definir estado de sensor
29	ESTADO_SENSOR_HUMEDAD	Estado de operación del sensor	Cadena de caracteres (texto)	-CA -VE -MT -MM -NA	CA: Calibración Sensor VE: Verificación Sensor MT: Mantenimiento Sensor MM: Sensor Midiendo NA: No aplica definir estado de sensor

Los campos comprendidos entre la columna N°2 y columna N°16, son numéricos y deberán ser registrados con un máximo de tres decimales, utilizando como separador de decimales un punto “.”.

Como se estableció anteriormente, el titular deberá adjuntar un archivo de datos que contenga los datos crudos y normalizados en formato csv. Para lo anterior deberá asegurar que, en la configuración regional y de idioma, el separador de lista sea una coma “,”.

ii) Formato para el reporte de datos crudos y normalizados en promedios horarios

El formato para el reporte de datos de promedios horarios, tendrá la siguiente estructura para datos crudos y datos normalizados.

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
1	FECHA/HORA	Fecha y hora de la medición	dd/mm/aaaa hh:mm		
2	CONCENTRACION_NOX_PPM	Concentración de NOx en ppm	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
3	CONCENTRACION_NOX_MG/NM3	Concentración de NOx en mg/Nm ³ , corregido por O ₂ y en base seca (B.S)	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
4	CONCENTRACION_SO2_PPM	Concentración de SO ₂ en ppm	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
5	CONCENTRACION_SO2_MG/NM3	Concentración de SO ₂ en mg/Nm ³ corregido por O ₂ y en base seca (B.S).	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
6	CONCENTRACION_MP_MG/M3	Concentración de MP en mg/m ³ en base húmeda (B.H).	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	Nota: Dato de MP húmedo
7	CONCENTRACION_MP_MG/NM3	Concentración de MP en mg/Nm ³ corregido por O ₂ y en base seca (B.S).	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
8	OXIGENO_PORCENTAJE_BASE_SECA	Concentración de O ₂ en % y base seca (B.S).	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
9	HUMEDAD_PORCENTAJE	Humedad en % H ₂ O	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
10	CONCENTRACION_PORCENTAJE_CO2	Concentración de CO ₂ en %	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
11	TEMPERATURA_GASES_SALIDA_C	Temperatura de gases de salida en °C	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	No se aceptarán valores de temperaturas menores o iguales a cero.
12	PRESION_GASES_SALIDA_ATM	Presión de gases de salida en atm	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	No se aceptarán valores de presiones menores o iguales a cero.
13	FLUJO_GASES_SALIDA_BASE_HUMEDA_M3/H	Flujo de gases de salida en base húmeda en m ³ /h	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
14	FLUJO_GASES_SALIDA_BASE_SECA_M3/H	Flujo de gases de salida en base seca en m ³ /h	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
15	FLUJO_GASES_SALIDA_NM3/H	Flujo de gases de salida en base seca en Nm ³ /h	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
16	TEMPERATURA_COMBUSTION_MINIMA_C	Temperatura de combustión mínima en °C	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	En caso de no contar con el dato horario se deberá dejar la celda en blanco e indicar en informe las razones de la falta de información. Para mayor información referirse al punto 6.6 de la presente guía.

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
17	TEMPERATURA_COMBUSTION_MAXIMA_C	Temperatura de combustión máxima en °C	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	En caso de no contar con el dato horario se deberá dejar la celda en blanco e indicar en informe las razones de la falta de información. Para mayor información referirse al punto 6.6 de la presente guía.
18	POTENCIA_BRUTA_MWH	Potencia bruta a la cual operó la fuente durante el promedio horario registrado en MWh	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
19	CONCENTRACION_CO2_TON_MWH	Concentración de CO ₂ en ton/MWh	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
20	CONCENTRACION_NOX_MG_MWH	Concentración de NO _x en mg/MWh	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
21	CONCENTRACION_SO2_MG_MWH	Concentración de SO ₂ en mg/MWh	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
22	CONCENTRACION_MP_MG_MWH	Concentración de MP en mg/MWh	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
23	TIPO_DE_FUENTE_EMITORA	Fuente emisora existente o nueva	Cadena de caracteres (texto)	- EXISTENTE - NUEVA	En la planilla de datos deberá escribir la opción que corresponde, tal como se indica, con letras mayúsculas y sin acentos.

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
24	TIPO_COMBUSTIBLE	Sólido, líquido o gaseoso.	Cadena de caracteres (texto)	- SOLIDO - LIQUIDO - GASEOSO	<p>En la planilla de datos deberá escribir la opción que corresponde, tal como se indica, con letras mayúsculas y sin acentos.</p> <p>Si durante una hora se queman dos tipos de combustible, se deberá escoger el tipo de combustible más contaminante.</p> <p>Por ejemplo, 30 min. la UGE quema petróleo y los 30 min. siguientes la fuente quema gas. La celda debe ser caracterizada con el término LÍQUIDO.</p>
25	COMBUSTIBLE	Combustible (Ej.; Carbón, Petróleo, mezcla carbón+petcoke)	Cadena de caracteres (texto)	-GAS_LICUADO_PETROL EO -KEROSENE -CARBON -PETCOKE -GAS_NATURAL -PETROLEO_6 -PETROLEO_5 -PETROLEO_2 -BIOMASA -GAS_NATURAL_LICUA DO -CARBON+PETCOKE -CARBON_BITUMINOSO +CARBON_SUB- BITUMINOSO -CARBON_BITUMINOSO -CARBON_SUB- BITUMINOSO -LICOR_NEGRO	<p>La planilla de datos deberá escribir la opción que corresponde con letras mayúsculas y sin acentos.</p> <p>Pueden existir periodos horarios en los cuales la UGE quema durante 30 min. petróleo diesel y el resto de la hora quema gas. Cuando se presente la situación antes mencionada, se deberá escoger el combustible más contaminante para caracterizar el promedio horario, es decir, en este caso petróleo diésel y en la columna 35, se deberá informar sólo el consumo del combustible petróleo.</p>
26	ESTADO_UGE	Estado de la unidad de generación eléctrica.	Cadena de caracteres (texto)	-HE -RE -HA	<p>HE: Hora de encendido. RE: En régimen. HA: Hora de apagado.</p>

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
				-FA -DP -DNP -DSD -SPS -CIERRE	FA: Falla. DP: Detención programada. DNP: Detención no programada identificando el tipo de falla. DSD: Disponible sin despacho SPS: sin puesta en servicio. CIERRE: Desmontaje de la Central. Aplica a Unidades Generadoras que se retiran del sistema. Nota: (Valor SPS sólo aplica a fuentes nuevas, que no han entrado en operación comercial). **Para Monitoreo Alternativo: Si el Estado de la UGE es DP (Detención programada), DNP (Detención no programada) y/o DSD (Disponible sin despacho) se debe completar con valor 0 (valor admitido 0.000) desde la columna N° 2 a la N° 21. ** Si el Estado de la UGE es SPS, todas las columnas menos las columnas N° 1, N° 22 y N° 25 deben quedar vacías. Desde la fecha de puesta en servicio (operación comercial) se deberán reportar los datos según los criterios de caracterización correspondientes.
27	TIPO_DATO_MP	Describir si el dato de material particulado es medido, sustituido, medido con método de referencia o estimado.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DMC -DS -DE -MR	DM: Dato medido mediante CEMS DMC: Dato medido mediante CEMS en estado condicional (*) DS: Dato sustituido DE: Dato estimado (para monitoreo alternativo) MR: Dato medido mediante método de referencia

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
					(*) Durante el periodo comprendido entre el término de los ensayos de validación y la obtención de la respectiva resolución emitida por esta Superintendencia, se deberá caracterizar el Tipo de Dato como DMC , justificando la situación en el respectivo informe de conclusiones. (ver punto 8)
28	TIPO_DATO_SO2	Describir si el dato de dióxido de azufre es medido, sustituido, medido con método de referencia o estimado.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DMC -DS -DE -MR	DM: Dato medido mediante CEMS DMC: Dato medido mediante CEMS en estado condicional (*) DS: Dato sustituido- DE: Dato estimado (para monitoreo alternativo) MR: Dato medido mediante método de referencia (*) Durante el periodo comprendido entre el término de los ensayos de validación y la obtención de la respectiva resolución emitida por esta Superintendencia, se deberá caracterizar el Tipo de Dato como DMC , justificando la situación en el respectivo informe de conclusiones. (ver punto 8)
29	TIPO_DATO_NOX	Describir si el dato de óxido de nitrógeno es medido, sustituido, medido con método de referencia o estimado.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DMC -DS -DE -MR	DM: Dato medido mediante CEMS DMC: Dato medido mediante CEMS en estado condicional (*) DS: Dato sustituido DE: Dato estimado (para monitoreo alternativo) MR: Dato medido mediante método de referencia (*) Durante el periodo comprendido entre el término de los ensayos de validación y la obtención de la respectiva resolución emitida por esta Superintendencia, se deberá

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
					caracterizar el Tipo de Dato como DMC , justificando la situación en el respectivo informe de conclusiones. (ver punto 8)
30	TIPO_DATO_O2	Describir si el dato de oxígeno es medido, sustituido, medido con método de referencia o estimado.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DMC -DS -DE -MR	DM: Dato medido mediante CEMS DMC: Dato medido mediante CEMS en estado condicional (*) DS: Dato sustituido DE: Dato estimado (Aplica para monitoreo alternativo, cuando el titular proponga a la SMA una forma de estimar éste valor) MR: Dato medido mediante método de referencia (*) Durante el periodo comprendido entre el término de los ensayos de validación y la obtención de la respectiva resolución emitida por esta Superintendencia, se deberá caracterizar el Tipo de Dato como DMC , justificando la situación en el respectivo informe de conclusiones. (ver punto 8)
31	TIPO_DATO_FLUJO	Describir si el dato de Flujo es medido, sustituido, medido con método de referencia o estimado.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DMC -DS -DE -MR	DM: Dato Medido mediante CEMS DMC: Dato medido mediante CEMS en estado condicional (*) DS: Dato Sustituido DE: Dato Estimado (para monitoreo alternativo) MR: Dato medido mediante método de referencia. (*) Durante el periodo comprendido entre el término de los ensayos de validación y la obtención de la respectiva resolución emitida por esta Superintendencia, se deberá caracterizar el Tipo de Dato como DMC , justificando la situación en el

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
					respectivo informe de conclusiones. (ver punto 8)
32	TIPO_DATO_CO2	Describir si el dato de dióxido de carbono es medido, sustituido, medido con método de referencia o estimado.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DMC -DS -DE -MR	DM: Dato Medido mediante CEMS DMC: Dato medido mediante CEMS en estado condicional (*) DS: Dato Sustituido DE: Dato Estimado (para monitoreo alternativo) MR: Dato medido mediante método de referencia (*): Durante el periodo comprendido entre el término de los ensayos de validación y la obtención de la respectiva resolución emitida por esta Superintendencia, se deberá caracterizar el Tipo de Dato como DMC , justificando la situación en el respectivo informe de conclusiones. (ver punto 8)
33	TIPO_DATO_TEMPERATURA	Describir si el dato de temperatura es medido o sustituido.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DS	DM: Dato Medido mediante Sensor DS: Dato Sustituido
34	TIPO_DATO_PRESION	Describir si el dato de presión es medido o sustituido.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DS	DM: Dato Medido mediante Sensor DS: Dato Sustituido

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
35	TIPO_DATO_HUMEDAD	Describir si el dato de humedad es medido, sustituido o medido con método de referencia o estimado.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DS -DE -MR	DM: Dato Medido mediante CEMS o Sensor DS: Dato Sustituido DE: Dato Estimado (Aplica solo cuando el titular proponga a la SMA una forma de estimar éste valor) MR: Dato medido mediante método de referencia.
36	CONSUMO_COMBUSTIBLE	Consumo de combustible en m³/h o ton/h	Numérico, 3 decimales.	-Número, donde el separador de decimales es un punto.	El valor de consumo de combustible horario podrá corresponder a un dato estimado o medido. Si el combustible es líquido o gaseoso se deberá informar el consumo de combustible en m³/h. Si el combustible es sólido se deberá informar el consumo de combustible en ton/hora

Los campos comprendidos entre la columna N°2 y N°22, así como el campo contenido en la columna N°36, son numéricos y deberán ser registrados con un máximo de tres decimales, utilizando como separador de decimales un punto “.”.

Como se estableció anteriormente, el titular deberá adjuntar un archivo de datos que contenga los datos crudos y normalizados en formato csv. Para lo anterior deberá asegurar que, en la configuración regional y de idioma, el separador de lista sea coma “,”.

iii) Formato para justificación de fallas de la UGE, periodos “Fuera de Control” del CEMS y periodos de Sustitución de Datos del CEMS

Para justificar las fallas de la UGE, se deberá completar un **archivo excel** el cual señale el **tipo de falla** para cada dato minuto a minuto, o promedio horario, el estado de la unidad de generación eléctrica, sea Falla (FA) o Detención no programada (DNP). En el campo “Tipo de Falla”, el titular deberá indicar el tipo de falla y la explicación que justifique dicha falla o la Detención No Programada. Dicha explicación debe estar contenida en el informe ejecutivo, así como adjuntar todo documento que demuestre el tipo de falla informada.

En el formato de archivo dispuesto por la SMA, deberá indicar periodo en el cual se genera la falla o detención no programada, señalando Fecha, Hora de inicio y Fecha y Hora de término.

Tabla 1: Ejemplo para la declaración de falla o detención no programada

FECHA/HORA INICIO	FECHA/HORA FIN	ESTADO UNIDAD	TIPO DE FALLA
23-12-2013 23:00	23-12-2014 0:00	DNP	
14-03-2014 17:00	17-03-2014 13:00	DNP	
21-07-2014 14:00	21-07-2014 19:00	FA	

En caso de no presentar fallas la UGE, de todas formas se deberá cargar el archivo al Sistema indicando que la fuente emisora no presentó fallas en el trimestre correspondiente.

Tabla 2: Ejemplo declaración cuando la fuente emisora no presenta fallas

FECHA/HORA INICIO	FECHA/HORA FIN	ESTADO UNIDAD	TIPO DE FALLA
La UGE nombre xxx no presentó fallas en el trimestre reportado			

Para caracterizar los periodos de Falla (FA) y Detención no Programada (DNP) es importante considerar las siguientes definiciones señaladas en la Circular IN.AD. N°1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas de Reemplazo de Circular N°2, de 18 de Diciembre de 2013”.

- **Falla:** Corresponde a un desperfecto intempestivo en un equipo de control de emisiones o un equipo del proceso que provoca un aumento de las emisiones. El titular de una unidad de generación eléctrica deberá informar el tiempo transcurrido desde el momento de inicio de la falla hasta la superación de la misma.

- **Detención No Programada:** Corresponde a aquel período de detención de la unidad producto de una falla u otra situación ajena a la operación normal; durante este período se realiza una mantención obligada de la unidad. Es de responsabilidad del titular informar a la SMA el inicio y término de la detención no programada.

En el caso de la justificación de los periodos fuera de control que afecten al CEMS, se deberá indicar para aquel periodo, la información solicitada en la siguiente tabla:

Tabla 3: Ejemplo para reportar periodos de Fuera de Control del CEMS.

PERÍODOS FUERA DE CONTROL (FC)						
N°	Fecha/Hora inicio	Fecha/Hora término	Total Horas en FC	Causa que lo originó	Medidas aplicadas para resolverlo	Criterios aplicados para el reporte de datos de emisión (CEMS de respaldo/ Método de Referencia/ Sustitución de datos)
1	01-04-2015 00:00	02-04-2015 23:00	23	Falla bomba de arrastre	Para el correcto funcionamiento del sistema CEMS se cambiará la bomba con una frecuencia de 5 años, de manera de evitar problemas de desgaste propio de los equipos móviles.	Sustitución de datos
2						
3						

Para el caso de los periodos fuera de control que afecten al CEMS y los cuales deben informarse de conformidad por Oficina de Partes⁴, se deberán caracterizar en la planilla minutil en las respectivas columnas Estado_CEMS como “Fuera de Control” utilizando la sigla “FC” (*ver punto 6.2.1 (i) Formato de reporte para datos crudos y normalizados minuto a minuto*), incluyéndola adicionalmente en el archivo excel “Anexo ArchivoJustificacionFallas-PeriodoFueraDeControl-CriteriosSustitución” (en Hoja “Periodo Fuera de Control”) del respectivo reporte (*ver punto 6.2.1 (iii) Formato para justificación de fallas de la UGE y periodos fuera de control del CEMS*).

La Hoja “Periodo Fuera de Control” no aplica para las UGE que se acogen a monitoreo alternativo.

Cuando corresponda aplicar criterios de sustitución de datos, debido a la pérdida de datos, obtención de datos anómalos o de calidad no asegurada por un CEMS y/o sensores que midan

⁴ Para un correcto cumplimiento del punto 7 de la Resolución Exenta N° 583 de 3 de octubre de 2014, respecto al deber de notificar mediante un informe detallado a la SMA del estado de fuera de control que afecta a un CEMS, se debe precisar que se debe estar al contexto de los requerimientos de información exigido por la propia resolución, por tanto deberá informar de tal circunstancia una vez que la falla haya cesado, debiendo entregar el informe requerido en disco compacto CD en la oficina de partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.

variables auxiliares, se deberá indicar para cada parámetro según corresponda el periodo de inicio y término, así como el criterio aplicado, tal como lo indica la siguiente Tabla 1Tabla 4.

Tabla 4: Ejemplo para informar la aplicación de los criterios de sustitución de datos del CEMS

Parámetro	Periodo Datos Sustituídos			Disponibilidad de datos de calidad asegurada al momento de comenzar el periodo de datos perdidos		Criterio de Sustitución Utilizado ⁵	Causa que origina la Sustitución de Datos	Observaciones
	Fecha / hora inicio sustitución	Fecha / hora término sustitución	N° Horas Sustituídas	N° Horas	%			
MP	01-04-2015 01:00	01-04-2015 08:00	7	8584	98	Documento Técnico "Procedimiento de Sustitución de Datos", Punto 4.2.1.1	CEMS fuera de Control	
SO ₂	05-05-2015 18:00	06-05-2015 20:00	26	7446	85	Documento Técnico "Procedimiento de Sustitución de Datos", Punto 4.1.3	CEMS fuera de Control	
Presión	01-06-2015 03:00	01-06-2015 06:00	3	N/A	N/A	Guía Termoeléctricas versión 3, Promedio Hora Antes/ Hora Después	Falla sensor	

En la Figura N° 17, se muestra a modo de ejemplo el archivo Excel que se deberá cargar al Sistema de Información, el cual deberá contener las hojas Excel con la información requerida.

⁵ "Criterio de sustitución utilizado": completar de acuerdo a lo establecido en Res.Ex.33/2015 y la presente guía.

1	Parámetro	Periodo datos sustituidos			% Disponibilidad de datos de calidad asegurada al momento de comenzar el periodo de datos perdidos		Criterio de Sustitución Utilizado	Causa que origina la Sustitución de Datos	Observaciones
		Fecha / hora inicio sustitución	Fecha / hora término sustitución	N° Horas Sustituídas	N° Horas	%			
2									
3	MP								
4									
5	SO ₂								
6									
7	O ₂								
8									
9	NO _x								
10									
11	Flujo								
12									
13	CO ₂								
14									
15	Temperatura								
16									
17	Presión								
18									
19	Humedad								
20									

Figura N° 17: Ejemplo de archivo Excel para cargar en Sistema de Información

Dicho formato podrá ser descargado del sitio web de la Superintendencia. (<http://www.sma.gob.cl/index.php/documentos/documentos-de-interes/documentos/plantillas-termoelectricas>)

6.2.2 Tratamiento de datos y pruebas de aseguramiento de calidad

A. Normalización de datos - parámetros gaseosos (NO_x / SO_2)

La normalización de los datos crudos (ppm) a mg/Nm^3 corregidos por O_2 en base seca, se deberá realizar en base a lo definido en el “Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones “CEMS” en Centrales Termoeléctricas”, específicamente lo señalado en capítulo 7.4, en cuanto al uso de los factores de conversión establecidos en la tabla N° 7, y las ecuaciones 65 y 66.

B. Aseguramiento de Calidad, Reporte de Datos, Auditorías y Validaciones

Para el aseguramiento de calidad, reporte de datos, auditorías y validaciones, el titular deberá utilizar la metodología establecida por la resolución exenta N° 583 de 3 de octubre de 2014 que “Aprueba Anexo III Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas” (en adelante Res. N° 583/14 SMA).

6.3 Sección Composición Química del Combustible

De acuerdo al art. 12 del D.S. N° 13/2011, las fuentes emisoras existentes y nuevas que usen carbón y/o petcoke, deberán reportar trimestralmente la composición química del carbón y/o petcoke utilizados, respecto al contenido de: azufre (S) en ppm, mercurio (Hg) en ppm, vanadio (V) en ppm, níquel (Ni) en ppm, cenizas en ppm, poder calorífico (MWh/t) y densidad del combustible (Kg/m^3).

En esta sección se deberá ingresar los valores correspondientes a cada parámetro solicitado en base al análisis químico realizado en el último mes de cada trimestre, y adjuntar el certificado correspondiente del laboratorio en formato PDF que acredite dichos valores.

A continuación, la Figura N° 18 muestra los requerimientos de información indicados anteriormente:

Composición química de combustible: Carbón + Petcoke	
Azufre [PPM]	<input type="text"/>
Vanadio [PPM]	<input type="text"/>
Mercurio [PPM]	<input type="text"/>
Niquel [PPM]	<input type="text"/>
Cenizas [PPM]	<input type="text"/>
Poder Calorífico Superior [MWh/t]	<input type="text"/>
Densidad del combustible [kg/m ³]	<input type="text"/>
Certificado de análisis de laboratorio (formato .pdf)	CertificadoAnálisisLaboratorio_Combustible-CARBON-PETCOKE_PCS-6,4.pdf <input type="button" value="Cambiar..."/>

Figura N° 18: Sección composición química del combustible.

6.4 Sección Monitoreo Discreto de Mercurio

De acuerdo a lo establecido en el título II, art. 4 del D.S. N° 13/2011, el valor límite de emisión de mercurio (Hg) se evaluará a lo menos una vez cada seis meses durante un año calendario, por lo antes señalado, el titular de la fuente emisora debe implementar un monitoreo discreto de acuerdo al método CH-29, "Determinación de emisión de metales desde fuentes fijas" cuando las fuentes emisoras existentes y nuevas usen como combustible carbón y/o petcoke⁶.

⁶ Art. 11 del D.S 13/2011, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas.

Según lo señalado en el art. 5 del D.S. 13/2011, las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con el valor límite de emisión de Mercurio (Hg) en un plazo de 4 años contados desde la publicación del D.S. 13/2011 en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x y en un plazo de 5 años contados desde la publicación del D.S. 13/2011 en aquellas zonas que no se encuentren declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x.

Considerado lo señalado anteriormente, las **fuentes emisoras existentes** deberán cumplir con el valor límite de mercurio desde el **23 de junio de 2015**, en caso que la Central Termoeléctrica se encuentre en una zona declarada latente o Saturada por MP, SO₂, NO_x. En el caso que la Central Termoeléctricas se encuentre en una zona no declarada latente o saturada por MP, SO₂ o NO_x, el valor límite de Mercurio se deberá cumplir desde el **23 de junio de 2016**.

De acuerdo a la Circular IN.AD. N°1/2015 "Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA", las mediciones se deben realizar de la siguiente forma:

- La **primera medición** se deberá realizar antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la entrada en vigencia del límite de emisión, es decir, **antes del 23 de diciembre de 2015 o del 23 de diciembre de 2016, según sea aplicable**.
- La **siguiente medición** se deberá realizar **antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la medición anterior**. Es decir, no pueden transcurrir más de 6 meses sin realizar al menos una medición.

En el caso de **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con el valor límite de emisión de mercurio (Hg) desde el 23 de junio de 2011. En caso de entrar en operación una fuente nueva, se deberá actuar de la siguiente forma:

- La **primera medición** deberá realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la entrada en operación de la fuente emisora.
- La **siguiente medición** deberá realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la medición anterior. Es decir, no pueden transcurrir más de 6 meses sin realizar al menos una medición.

En el Sistema de información de Centrales Termoeléctricas, el titular deberá señalar la fecha de muestreo, ETFA responsable del muestreo y análisis, método utilizado, combustible utilizado y concentración de mercurio (corregido al 6% de O₂, en base seca). Además deberá adjuntar el informe de resultados de las ETFA de muestreo, incorporando el resultado del análisis (formato pdf) y el certificado de análisis químico del combustible (formato pdf).

Chimenea: <Identificación de la Chimenea>

Periodos	Fecha de Muestreo	ETFA Muestreo	ETFA Análisis	Método Utilizado	Combustible Utilizado	Concentración de Hg en (mg/m ³ N) corregida al 6% de O ₂ en base seca	Informe de Muestreo y Análisis ETFA	Certificado análisis de laboratorio (Combustible)
(*)Periodo 1								
(**)Periodo 2								

N: normalizado a 25°C y 1 atm

(*) Reportar durante el 2° trimestre

(**) Reportar durante el 4° trimestre

Figura N° 19: Sección Monitoreo Discreto de Mercurio.

Por otra parte, en esta sección se deberá informar la composición química del combustible utilizado por la UGE durante el mismo día de muestreo del mercurio bajo el método CH-29. Considerando lo antes señalado, se deberá ingresar los datos solicitados en la siguiente Figura N° 20.

Azufre [PPM]	<input type="text"/>
Vanadio [PPM]	<input type="text"/>
Mercurio [PPM]	<input type="text"/>
Niquel [PPM]	<input type="text"/>
Cenizas [PPM]	<input type="text"/>
Poder Calorífico Superior [MWh/t]	<input type="text"/>
Densidad del combustible [kg/m ³]	<input type="text"/>
Certificado de análisis de laboratorio (formato .pdf)	CertificadoAnálisisLaboratorio_Combustible-CARBON-PETCOKE_PCS-6,4.pdf <input type="button" value="Cambiar"/>

Figura N° 20: Composición química del combustible en Sección Monitoreo Discreto de Mercurio

El valor límite de emisión de Mercurio (Hg), debe evaluarse a lo menos una vez cada seis meses durante un año calendario, y se considerará sobrepasado cuando alguno de los valores exceda el valor límite de emisión establecido en el D.S. 13/2011. Los reportes de mercurio se deben adjuntar con los informes del segundo y cuarto trimestre de cada año calendario, de acuerdo a lo establecido en el resuelvo segundo de la Resolución Exenta N° 163 de 27 de marzo de 2014 que aprueba la Instrucción de Carácter General sobre Reportes Trimestrales Establecidos en Norma de Emisión de Centrales Termoeléctricas.

6.5 Sección Consumo de combustible

De acuerdo a lo establecido en la letra c), art. 12 del D.S. N° 13/2011 del MMA, el titular deberá informar trimestralmente respecto al tipo y consumo de combustibles utilizados en cada unidad generadora. En esta sección se deberá reportar el consumo de combustible mensual utilizado (Figura N° 21).

Ingreso de consumo de combustible para unidad de generación: < Identificación Unidad >

	2014	Enero	Febrero	Marzo
Consumo de combustible principal [ton/mes] - Petróleo 2 (Diesel)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Consumo de combustible de partida [ton/mes] - Petróleo 2 (Diesel)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Consumo de combustible de emergencia [ton/mes] - Petróleo 2 (Diesel)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura N° 21: Composición química del combustible en Sección Monitoreo Discreto de Mercurio

6.6 Reporte temperatura de combustión mínima y máxima

De acuerdo a lo establecido en la letra a), art. 12 del D.S N° 13/2011 del MMA, el titular deberá informar trimestralmente respecto a la temperatura de combustión mínima y máxima. La frecuencia de entrega de información será mensual para cada trimestre reportado y el valor podrá corresponder a un dato medido o estimado.

El reporte de temperatura de combustión mínima y máxima deberá entregarse en el Informe ejecutivo de análisis y conclusiones trimestral.

7. Otras Consideraciones, según Circular IN.AD. N°1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA.

7.1 Criterios para caracterizar estado UGE en Chimeneas Comunes

Los valores medidos que se consideraran como promedio de cada hora corresponderán a las siguientes situaciones definidas:

- ➔ **Situación 1:** Cuando *ambas unidades* simultáneamente están en horas de encendido, apagado o falla, se caracterizará como “hora de encendido”, “hora de apagado” o “falla” según corresponda.

En la siguiente tabla se indica un ejemplo para caracterizar el estado UGE en planillas de datos.

Tabla 5: Ejemplo para caracterizar el estado UGE

Periodo	Fecha hora		Condición Ambas Unidades	Estado_UGE
	Inicio	Término		
1	23-12-13 00:00	13-01-14 11:01	Hora de Apagado UN_1 y UN_2	HA
2	16-01-14 02:48	16-01-14 07:31	Hora encendido UN_1 y UN_2	HE
3	20-01-14 10:14	20-01-14 11:38	Falla UN_1 y UN_2	Falla
4	20-01-14 11:38	22-01-14 21:38	En régimen UN_1 y DP UN_2	RE
5	23-01-14 08:49	31-01-14 17:15	En régimen UN_1 y UN_2	RE

- ➔ **Situación 2:** Cuando *una unidad* está en “horas de operación en régimen” y la *otra unidad* está en “horas de apagado”, “horas de encendido”, o “falla”, los valores medidos como promedio de cada hora, se **caracterizan en base a la peor condición en términos de emisiones de cualquiera de las dos unidades.**

En la siguiente tabla se indica un ejemplo para caracterizar el estado UGE en planillas de datos.

Tabla 6: Ejemplo para caracterizar el estado UGE

Periodo	Fecha hora		Condición Ambas Unidades	Estado UGE
	Inicio	Término		
1	23-12-13 00:00	13-01-14 11:01	En régimen UN_1 y DP UN_2	RE
2	14-01-14 21:01	16-01-14 02:48	DNP UN_1 y Encendido UN_2	HE
3	16-01-14 07:31	20-01-14 10:14	En régimen UN_1 y Encendido UN_2	HE
4	20-01-14 10:14	20-01-14 11:38	En régimen UN_1 y Falla UN_2	FA
5	20-01-14 11:38	22-01-14 21:38	En régimen UN_1 y DNP UN_2	RE
6	22-01-14 21:38	23-01-14 08:49	En régimen UN_1 y Apagado UN_2	HA
7	23-01-14 21:40	23-01-14 22:49	En pagado UN_1 y Encendido UN_2	HA o HE
8	24-01-14 10:30	24-01-14 11:00	En régimen UN_1 y DSD UN_2	RE

7.2 Criterio para unidades que presentan varios estados de operación en una hora de funcionamiento.

Según Circular IN.AD. N°1/2015 "Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA., se considerará como criterio para calificar el valor como promedio horario, el que presente la peor condición desde el punto de vista de las emisiones.

Ejemplo de aplicación:

- ➔ Si la UGE está en régimen desde las 00.00 horas hasta las 00.45 horas y luego desde las 00.46 hasta las 00.59 cambia su estado a hora de Apagado. Se deberá caracterizar este promedio horario de operación como estado de "Horas de Apagado" (HA).
- ➔ Si la UGE está en detención programada (DP) desde las 00.00 horas hasta las 00.45 horas y luego desde las 00.46 hasta las 00.59 cambia su estado a hora de encendido. Se deberá caracterizar este promedio horario de operación como estado de "Horas de Encendido" (HE).

8. Criterios de reporte para el periodo que comprende desde la ejecución de los ensayos de validación hasta la fecha del pronunciamiento formal de la SMA.

El titular de la fuente emisora deberá cumplir con el envío del reporte trimestral durante el año calendario, donde se deberán considerar los siguientes criterios:

- Durante el periodo en que se lleven a cabo los ensayos de validación, el titular deberá reportar en la planilla de datos minuto a minuto el “Estado CEMS” para los parámetros MP, SO₂, NO_x, O₂, CO₂, Flujo y Humedad de acuerdo al ensayo que se esté ejecutando, utilizando para ello la caracterización establecida en la planilla minutil. Además durante el periodo de tiempo que dure el ensayo de validación la concentración de emisión medida por el CEMS podrá caracterizarse en la planilla de datos horarios el “Tipo de Dato” como “Dato Medido” (DM).
- Una vez concluidos los ensayos y hasta la notificación de la resolución que tiene por autorizado el CEMS, el titular deberá caracterizar en la **planilla de datos horarios** el “Tipo de Dato” como “Dato Medido Mediante CEMS en Estado Condicional” (DMC) y en la **planilla minutil** el “Estado CEMS” como “CEMS Midiendo Condicionalmente” (MMC), justificando la situación en el respectivo informe análisis y conclusiones.

Si durante dicho periodo, el CEMS llega a presentar un período “Fuera de Control” (FC) generando datos perdidos, anómalos o de calidad no asegurada, el titular deberá aplicar los criterios establecidos de acuerdo al punto 7 de la Res. N° 583/14 SMA esto es: (i) medir a través de un CEMS de respaldo (si se dispone), (ii) medir con método de referencia o (iii) aplicar criterios de sustitución de datos en cuyo caso, el tipo de dato deberá ser reportado como “dato sustituido” (DS) y de igual forma se deberá completar en el “Archivo excel Justificación de Fallas” en la hoja “Periodo Fuera de Control”. Debiendo caracterizar “Estado CEMS” como “FC” y “Tipo de Dato” de acuerdo al criterio utilizado.

- Si la resolución **tiene por autorizado el CEMS**, se ratifica la validez de los datos reportados.
- Si se **rechaza la validación del CEMS**, el titular deberá solicitar por escrito a esta Superintendencia una nueva carga del/los reporte (s) respectivos, señalando que durante el periodo caracterizado como DMC y MMC, los datos deberán ser caracterizados como “Dato Sustituido” de acuerdo a los criterios establecidos por la Res. Ex. N°33 de 19 de enero de 2015, que aprueba “Instrucción de carácter general sobre remisión de información para norma de emisión de centrales termoeléctricas y criterio de sustitución de datos”, mientras que el “Estado CEMS” deberá ser caracterizado como “FC”.

El titular de la fuente deberá realizar los ajustes requeridos y repetir los ensayos que correspondan, debiendo caracterizar durante el periodo de ejecución de dichos ensayos, el “Tipo de Dato” reportado de acuerdo al punto 7 de la Res. N° 583/14 SMA y el “Estado CEMS” de acuerdo al ensayo que se esté ejecutando.

9. Otras Consideraciones

9.1 Criterios de Sustitución de datos para O₂ en unidades con chimenea común

En caso de unidades con chimenea común, cuando una de las unidades se encuentra en estado de Régimen y la otra unidad en estado de Detención Programada (DP) o Detención No Programada (DNP) que incluya un evento de ventilación, generando un aumento de los valores de O₂ y con ello el consecuente aumento de las emisiones, ya sea de MP, SO₂ y/o NO_x (producto de la corrección por oxígeno) a valores que no corresponden a la condición normal de operación de la UGE.

Considerando lo antes señalado, el titular de la fuente deberá aplicar los criterios establecidos en la Res. Ex. N° 955 de 07 de octubre de 2016, que dicta Instrucción de carácter general sobre corrección por oxígeno en CEMS de Centrales Termoeléctricas y deja sin efecto la Resolución Exenta N° 542 de 6 de Julio de 2015.

9.2 Criterios de Sustitución de datos para parámetros auxiliares

En el caso que se produzca la pérdida de parámetros auxiliares tales como Presión y Temperatura, que se utilizan para normalizar, se recomienda aplicar los procedimientos de sustitución establecidos, hora antes y hora después, por el periodo de tiempo que dure la pérdida de datos.

9.3 Criterios para medir el O₂ en aquellas unidades que se acogen a métodos alternativos

Para aquellas unidades que se acogen a método alternativo, de conformidad a la Res. N° 438/13 SMA, podrán considerar para la medición de O₂, cualquiera de las siguientes opciones:

- Instalar y validar un CEMS DE O₂.
- Disponer de un sensor de O₂, en cuyo caso deberá ser calibrado de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.
- Usar un valor de O₂ medido, bajo el método de referencia y utilizarlo como dato histórico, mientras se mantengan las mismas condiciones de operación de la fuente.
- Proponer a la SMA alguna metodología de medición de O₂ basado en la EPA o en la UE, el cual deberá ser aprobado por la SMA. La opción utiliza deberá ser indicada en el informe respectivo.

10. Cambio de Horario Oficial

En el marco de la entrega de los reportes trimestrales de emisión, a continuación se señalan los criterios a utilizar en las planillas de datos horarias y minuto a minuto cuando exista cambio de horario oficial:

1. En caso de atraso de hora, es decir, de las 00:00 horas se atrasa a las 23:00 horas, se deberá informar en la planilla de datos horarios el valor promedio horario de concentración mayor, por ende los datos minútales informados en el reporte trimestral deben ser aquellos que dan origen al promedio horario de concentración mayor.
2. En caso de adelantar la hora, es decir, de las 00:00 horas se adelanta a las 01:00 horas, se deberá mantener el valor promedio horario de concentración registrado en las 00:00 horas, tanto para la 00:00 horas como para la 01:00 horas.

