**INFORME DE FISCALIZACIÓN**

**RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)”**

**UNIDADES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA UGE 12 – 13**

**CENTRAL TERMOELÉCTRICA TOCOPILLA**

**ENGIE ENERGÍA CHILE S.A.**

**DFZ-2019-226-II-NE**

**Unidad Fiscalizable: Central Tocopilla.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Pablo Rodriguez. |  |
| Elaborado | Victor Hugo Delgado. |  |

**Tabla de Contenidos**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Tema*** | ***Página*** |

[1. RESUMEN. 3](#_Toc369685988)

[2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 3](#_Toc369685989)

[3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 5](#_Toc369685990)

[4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN 5](#_Toc369685991)

[5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA 6](#_Toc369685992)

[6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS 6](#_Toc369685993)

[7. CONCLUSIONES 7](#_Toc369685994)

# RESUMEN.

Las UGE con ducto común UNIDADES 12- 13 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA TOCOPILLA perteneciente a la empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., están afectas al cumplimiento del D.S. N° 13/2011 Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas del Ministerio del Medio Ambiente. El artículo 8° de dicha norma obliga a “Instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)” para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dicta el “Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”, contenido en la Resolución Exenta N° 57/2013.

Considerando las exigencias contenidas en el artículo N°8 del D.S. N°13/2011 del MMA es importante señalar que posterior a los ensayos de validación donde un CEMS haya cumplido y aprobado todos los requerimientos establecidos en el protocolo para ser considerado válido por esta superintendencia, el titular de la fuente, deberá velar por el óptimo funcionamiento del CEMS validado, cumpliendo en todo momento con un sistema de Aseguramiento de Calidad (AC) y una serie de actividades orientadas al resguardo del buen funcionamiento del CEMS que ha sido instalado en la chimenea para medir sus emisiones. En vista de lo anterior, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 583/2014 que aprueba el Anexo III del Protocolo sobre “Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorias y revalidaciones” donde se establecen los criterios mínimos que se fijan para implementar un sistema de aseguramiento de calidad, reporte de datos y las respectivas auditorias y revalidaciones que se deben realizar para mantener la vigencia en la validación del CEMS, considerando las especificaciones en la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

El procedimiento llevado a cabo por la empresa para el proceso de VALIDACIÓN ANUAL de los CEMS fue el que se detalla en la Tabla 1 y que se presenta a continuación:

Tabla 1. Etapas del proceso de validación del CEMS

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha** | **Etapa** |
| 16-08-2018 | La empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de ejecución de los Ensayos de validación CEMS” de las UGE con ducto común UNIDADES 12- 13 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA TOCOPILLA, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental a cargo de la aplicación de los métodos de referencia. |
| 30-01-2019 | La empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)”, de las UGE con ducto común UNIDADES 12- 13 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA TOCOPILLA, entregando los resultados finales de los ensayos de validación realizados y a partir de los cuales, la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo al examen detallado del informe de resultados. |

La dirección de los ensayos de VALIDACIÓN ANUAL así como la aplicación de los respectivos Métodos de Referencia fue realizada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) SGS CHILE SOCIEDAD DE CONTROL LTDA. Los ensayos ejecutados son los que se especifican en la Tabla 2 a continuación:

**Tabla 2. Ensayos de validación Ejecutados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ensayo** | **Parámetros** |
| Exactitud Relativa (ER) | NOx, SO2, CO2 y O2 |
| Auditoría de Respuesta Relativa (ARR) | Material particulado |

De acuerdo al examen de información realizado, se detectó 1 hallazgo que afecta la integridad de la Auditoría de Respuesta Relativa de MP, luego este ensayo no puede ser considerado válido. Para el resto de los parámetros evaluados, los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y limites especificados en el protocolo. En virtud de lo anterior, el “INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)” de las UGE con ducto común UNIDADES UGE 12 y 13 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA TOCOPILLA, perteneciente a la empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., se considera parcialmente aprobado.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad Fiscalizable:** Central Tocopilla | **Fuente:** UGE UNIDAD 12- 13 |
| **Región:** Región de Antofagasta | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Avda. Leonardo Guzmán 0780, Tocopilla |
| **Provincia:** Tocopilla |
| **Comuna:** Tocopilla |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  ENGIE ENERGÍA CHILE S.A. | **RUT o RUN:**  88006900-4 |
| **Domicilio Titular:**  Av Apoquindo 3721, piso 6, Las Condes | **Correo electrónico:**  Patricio.Lillo@cl.engie.com |
| **Identificación del Representante Legal:**  Axel Leveque | **RUT o RUN:** 14.710.940-7 |
| **Domicilio Representante Legal:**  Av Apoquindo 3721, piso 6, Las Condes | **Correo electrónico:** Patricio.Lillo@cl.engie.com |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fase de Operación. | |
| **Tipo de fuente:**  Turbina Vapor | **Combustibles utilizados:**  CARBON\_BITUMINOSO+CARBON\_SUB-BITUMINOSO. |
| **CEMS Instalados Chimenea Principal:** NOX, SO2, O2, CO2 y Flujo. | |

# IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA):

|  |  |
| --- | --- |
| **Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:**   * SGS Chile Limitada Sociedad de Control | **RUT o RUN:**   * 80.914.400-3 |
| **Región:**   * Región Metropolitana. | **Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental:**   * Puerto Madero N° 130, Pudahuel |
| **Correo Electrónico:**   * ximena.parra@sgs.com | **Teléfono:**   * (56-2) 28989500 |

# MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:** |  | **Actividad No Programada:** | **X** |

En caso de corresponder a una actividad **No Programada**, precisar si fue recibida por:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Denuncia:** |  | **De Oficio:** |  | **Otros (especificar):** | Validación de CEMS. |

# 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):**  Res. Ex. N° 57 de la Superintendencia del Medio Ambiente que “Aprueba Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”. |
|  | **Patrimonio histórico y/o cultural** |  |  |

# INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:** |  |
| **X** | **Norma (s) de Emisión, especificar:** | D.S. 13/2011 Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas |
|  | **Norma (s) de Calidad, especificar:** |  |
|  | **Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:** |  |

# EXAMEN DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS

## Detalle de la información proporcionada

Los documentos asociados a las actividades de fiscalización se describen a continuación:

Tabla N° 3: Documentos Remitidos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N°** | **Documento Remitido** | **Fecha entrega** |
| 1 | INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) | 30-01-2019 |

## Hechos constatados y observaciones del “INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)” de las UGE con ducto común UNIDADES 12- 13, de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA TOCOPILLA perteneciente a la empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A.

Tabla N° 4: Hechos Constatados

| **N°** | **Ítem** | **Hechos Constatados y Observaciones** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Resumen Ejecutivo. | Sin Observaciones |
| 2 | Antecedentes Generales de la Fuente. | Sin Observaciones |
| 3 | Descripción de los equipos y Principios de operación. | Sin Observaciones |
| 4 | Ensayo de Exactitud Relativa (ER): Parámetros NOx, SO2, CO2 y O2 | Sin Observaciones |
| 5 | Auditoría de Respuesta Relativa (ARR): Parámetro Material Partículado. | Se revisó el capítulo sobre Auditoría de Respuesta Relativa ARR donde se constató lo siguiente:   * Se observa que los 3 puntos de datos de respuesta CEMS-MP son mayores al valor de respuesta más alto usado para desarrollar la curva de correlación, luego la auditoría de ARR No cumple el 1er criterio de establecido. * Los 3 puntos obtenidos en la auditoría ARR tienen un valor de respuesta del CEMS-MP que se sitúan fuera del rango de respuesta obtenido en la Curva de Correlación, luego la auditoría de ARR No cumple el 2do criterio de establecido. * Las series de datos del CEMS-MP y MR se posicionan dentro del área especificada por las dos rectas paralelas de cada punto de la curva de correlación. Por lo tanto, el ensayo de ARR cumple con el 3er Criterio establecido.   De lo anterior, el ensayo ARR no cumplió con la aprobación de los 3 criterios establecidos en el protocolo para la auditoria ARR por ende, el CEMS-MP se considera como “fuera de Control” (*realización auditoría 05-09-2018*) y se deben realizar acciones correctivas estipuladas en punto 5.4.3 “*Criterios de Aceptación de las Auditorias” del Anexo III “Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorias y revalidaciones” del protocolo para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones CEMS en centrales termoeléctricas.* |
| 6 | Conclusiones. | Sin Observaciones |

# CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al “INFORME DE RESULTADOS EXACTITUD RELATIVA VELOCIDAD DE GASES PARA EL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)” de las UGE con ducto común UNIDADES 12- 13 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA TOCOPILLA, perteneciente a la empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución N° 583/2014 de la SMA, que aprueba el Anexo III del Protocolo sobre “Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorias y revalidaciones”.

Del total de exigencias verificadas, se observó 1 hallazgo que afecta la integridad de la Auditoria de Respuesta Relativa (ARR), para el parámetro Material Particulado. El hallazgo detectado es el que se detalla a continuación:

**Tabla N° 5: Descripción Hallazgos.**

| **N°** | **Exigencia Asociada al Protocolo** | **Descripción del hallazgo Asociado al Informe de Resultados.** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Otros hallazgos asociadas al Ensayo de Auditoria Respuesta Relativa (ARR) | * El ensayo ARR no cumplió con la aprobación de los 3 criterios establecidos en el protocolo para la auditoria ARR por ende, el CEMS-MP se considera como “fuera de Control” (*realización auditoría 05-09-2018*) y se deben realizar acciones correctivas estipuladas en punto 5.4.3 “*Criterios de Aceptación de las Auditorias” del Anexo III “Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorias y revalidaciones” del protocolo para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones CEMS en centrales termoeléctricas.* |

En virtud de lo anterior, el “INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)” de las UGE con ducto común UNIDADES UGE 12 y UGE 13 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA TOCOPILLA, perteneciente a la empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., se considera parcialmente aprobado.

Para efectos de la Auditoría de Respuesta Relativa (ARR) para MP, el titular de la fuente deberá ingresar un nuevo aviso de ejecución de los ensayos, realizar los ajustes correspondientes y reingresar el informe final conforme a las observaciones y no conformidades señaladas en este informe, debiendo repetir los siguientes ensayos invalidados:

* Ensayo de Auditoria de Respuesta Relativa (ARR).

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por las UGE con ducto común UNIDADES 12- 13 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA TOCOPILLA:

**Tabla N° 6: Resumen Parámetros Validados**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parámetro Requerido D.S. 13/2011 Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas** | **Parámetro Evaluado** | **Fecha Inicio de datos válidos** | |
| **Desde** | **Hasta** |
| NOX | Aprobado | 06-09-2018 | 06-09-2019 |
| SO2 | Aprobado | 06-09-2018 | 06-09-2019 |
| O2 | Aprobado | 06-09-2018 | 06-09-2019 |
| CO2 | Aprobado | 06-09-2018 | 06-09-2019 |
| Material Particulado | Rechazado (\*) | 06-10-2017 | 06-10-2018 |
| Flujo | Aprobado (\*\*) | 16-05-2018 | 16-05-2019 |

**(\*) Última Validación Res. Ex. N° 668 del 07 de junio de 2018.**

**(\*\*) Res. Ex. N° 1386 del 30 de octubre de 2018.**

En la Tabla N° 6 al final de este informe, se resumen los componentes del CEMS informados por el titular y que han sido validados para lo cual, el titular de la fuente deberá tomar conocimiento y cumplir con los puntos establecidos en el numeral 5.2.6 del protocolo a fin de asegurar el óptimo funcionamiento de los equipos, considerando además los siguientes puntos:

* El titular de la fuente deberá informar previamente y con al menos 10 días hábiles a la SMA, cualquier tipo de intervención que se vaya a realizar al CEMS validado.
* En los casos de reemplazos de uno o más componentes del CEMS, se deberá realizar por uno equivalente o superior en tecnología.
* En base al punto anterior, cualquier cambio o modificación que afecte la integridad del CEMS, dejara sin efecto la validación actual del CEMS, debiendo someter a una revalidación que considere la ejecución de todos los ensayos realizados (como si fuese la primera vez).
* Se deberá asegurar el óptimo funcionamiento de los analizadores, mediante las respectivas 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 | | UNIV. ANALYZERS INC. | 270-SF-F4 | 46776 | - |
| ACONDICIONADOR DE LA MUESTRA | | UNIV. ANALYZERS INC. | 1095E | 48140 | - |
| ANALIZADOR | NOx | ABB | EL3020/URAS26 | 0000D61631F5 | 0 – 300 ppm |
| SO2 | ABB | EL3020/URAS26 | 0000D61631F5 | 0 – 280 ppm |
| CO2 | ABB | EL3020/URAS26 | 0000D61631F5 | 0 – 20 % |
|  | O2 | ABB | EL3020/MAGNOS2016 | 0000D61631F5 | 0 – 22 % |
| CONVERTIDOR NO2/NO | | ABB | SCC-K | 16121945 | - |
| DAHS | | SISEP LTDA | - | - | - |