**INFORME DE FISCALIZACIÓN**

**RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

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

**UNIDAD DE GENERACIÓN ELÉCTRICA HORNITOS (CTH)**

**CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANDINA S.A.**

**ENGIE ENERGÍA CHILE S.A.**

**DFZ-2018-2146-II-NE**

**Unidad Fiscalizable: Central Térmica Hornitos.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **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.

La UGE HORNITOS (CTH) de CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANDINA S.A., perteneciente a la empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., está afecta al cumplimiento del D.S. N° 13/11: 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 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 |
| 28-05-2017 | La empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe Previo de Validación (IPV)” de la UGE HORNITOS (CTH) de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANDINA S.A., informando la instalación de nuevos equipos de monitoreo continuo de emisiones. |
| 11-09-2017 | 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” (AEEV) de la UGE HORNITOS (CTH) de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANDINA S.A., informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia. |
| 15-02-2018 | La empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)”, de la UGE HORNITOS (CTH) de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANDINA S.A., 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, asi como la aplicación de los métodos de referencia fue realizado por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental SGS CHILE SOCIEDAD DE CONTROL LTDA. Los ensayos realizados son los que se especifican en la Tabla 2 que se presenta a continuación:

**Tabla 2. Ensayos de validación Ejecutados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ensayo** | **Parámetros** |
| Desviación de la Calibración (DC). | NOx, SO2, CO2, O2 y flujo. |
| Error de Linealidad (EL). | NOx, SO2, CO2, O2 |
| Tiempo de Respuesta (TR). | NOx, SO2, CO2, O2 |
| Exactitud Relativa (ER). | NOx, SO2, CO2, O2 y flujo. |
| Margen de Error (ME). | Material Particulado. |
| Curvas de Correlación (CC). | Material Particulado. |

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos cumplieron con las metodologías y limites especificados en el protocolo, luego los CEMS instalados se consideran óptimos para el monitoreo continuo de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroboran con las metodologías de referencia aprobadas. En virtud de lo anterior, el “INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)”, UGE HORNITOS (CTH) de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANDINA S.A., perteneciente a la empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., debe ser aprobado.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Unidad Fiscalizable:** Central Térmica Hornitos. | | Fuente: Unidad CTH, Central Termoeléctrica Hornitos. |
| **Región:** II Región de Antofagasta. | | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Barrio Industrial, Av. Costanera Oriente 4000, Mejillones. |
| **Provincia:** Antofagasta. | |
| **Comuna:** Mejillones. | |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Central Termoeléctrica Andina S.A. | | **RUT o RUN:** 76.708.710-1 |
| **Domicilio Titular:**  Avenida Apoquindo 3721, Oficina 6, Las condes - Santiago. | | **Correo electrónico:**  [marcelo.ayala@e-cl.cl](mailto:marcelo.ayala@e-cl.cl) |
| **Teléfono:** (56) 55 26580001 |
| **Identificación del Representante Legal:**  Lodewijk Verdeyen. | | **RUT o RUN:** 21.648.094-5 |
| **Domicilio Representante Legal:**  Avenida Apoquindo 3721, Oficina 6, Las condes - Santiago. | | **Correo electrónico:** [marcelo.ayala@e-cl.cl](mailto:marcelo.ayala@e-cl.cl) |
| **Teléfono**: (56) 23624000 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fase de Operación. | | |
| **Tipo de fuente:**  Turbina de Vapor. | **Combustibles utilizados:**  Carbón Bituminoso + Carbón Sub-Bituminoso. | |
| **CEMS Instalados:** O2, NOx, SO2, CO2, Flujo y Material Particulado. | | |

# 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. 13/11: 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 DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) | 15-02-2018 |

## Hechos constatados y observaciones del “INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)”, UGE HORNITOS (CTH) de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANDINA S.A., 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 | Desviación de la Calibración (DC): Parámetros NOx, SO2, CO2, O2 y flujo. | Sin Observaciones. |
| 5 | Ensayo de Error de Linealidad (EL): Parámetros NOx, SO2, CO2 y O2. | Sin Observaciones. |
| 6 | Tiempo de Respuesta (TR): Parámetros NOx, SO2, CO2 y O2. | Sin Observaciones. |
| 7 | Ensayo de Exactitud Relativa (ER).: Parámetros NOx, SO2, CO2, O2 y flujo. | Sin Observaciones. |
| 8 | Ensayo de Margen de Error (ME): Parámetro Material Partículado. | Sin Observaciones. |
| 9 | Ensayo de Curvas de Correlación (CC): Parámetro Material Partículado. | Sin Observaciones. |
| 10 | Conclusiones. | Sin Observaciones. |

# CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al “INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)”, UGE HORNITOS (CTH) de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANDINA S.A., 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, no se observaron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y limites especificados en el protocolo, luego los CEMS instalados se consideran óptimos para el monitoreo continuo de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroboran con las metodologías de referencia aprobadas.

En virtud de lo anterior, el “INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)”, UGE HORNITOS (CTH) de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANDINA S.A., perteneciente a la empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por la UGE HORNITOS (CTH) de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANDINA S.A., son:

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parámetro Requerido D.S. 13/11: Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas** | **Parámetro Evaluado** | **Fecha Inicio de datos válidos** | |
| **Desde** | **Hasta** |
| **NOx** | Aprobado | 18-10-2017 | 18-10-2018 |
| **SO2** | Aprobado | 18-10-2017 | 18-10-2018 |
| **CO2** | Aprobado | 18-10-2017 | 18-10-2018 |
| **O2** | Aprobado | 18-10-2017 | 18-10-2018 |
| **Flujo** | Aprobado | 19-10-2017 | 19-10-2018 |
| **Material Particulado** | Aprobado | 31-10-2017 | 31-10-2018 |

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** | | UNIVERSAL ANALYZERS INC. | 270-SF-F4 | 46775 | - |
| **ACONDICIONADOR DE LA MUESTRA** | | UNIVERSAL ANALYZERS INC. | 1095E | 48139 | - |
| **ANALIZADOR** | **NOX** | ABB | EL3020/URAS26 | 0030D6160AA0 | NOX: 0 – 300 ppm  SO2: 0 – 280 ppm  CO2: 0 – 20 %  O2: 0 – 22 % |
| **SO2** |
| **CO2** |
| **O2** | ABB | EL3020/MAGNOS 206 |
| **FLUJO** | DURAG | D-FL-220 | 1262126 | 0 – 40 m/s |
|  | **MP** | DURAG | D-R 320 | 1258416 | 0 – 200 mg/m3 |
| **CONVERTIDOR NO2/NO** | | ABB | SCC-K | 16121644 | - |
| **SISTEMA DAHS** | | SISEP LTDA. | - | - | - |