**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 CTM-7**

**CENTRAL TÉRMICA MEJILLONES**

**ENGIE ENERGÍA CHILE S.A.**

**DFZ-2019-227-II-NE**

**Unidad Fiscalizable: Infraestructura Energética Mejillones.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **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 CTM-7 de la CENTRAL TÉRMICA MEJILLONES (Nombre fantasía del proyecto “Central Red Drágon”) perteneciente a la empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., está afecta 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.

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** |
| 18-04-2018 | La empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe Previo de Valdiación de CEMS” de la UGE CTM-7 de la CENTRAL TÉRMICA MEJILLONES. |
| 30-07-2018 | 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 la UGE CTM-7 de la CENTRAL TÉRMICA MEJILLONES, 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. |
| 05-02-2019 | La empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS DE GASES, FLUJO Y MATERIAL PARTICULADO”, de la UGE CTM-7 de la CENTRAL TÉRMICA MEJILLONES, 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 han sido realizados por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental ALGORITMOS SPA. Los ensayos ejecutados son los que se especifican en la Tabla 2 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 y O2 |
| Tiempo de Respuesta (TR) | NOx, SO2, CO2 y O2 |
| Exactitud Relativa (ER) | NOx, SO2, CO2, O2 y flujo |
| Margen de Error (ME) | Material particulado |
| Curvas de Correlación (CC) | Material particulado |

* *( Se realiza evaluación de alineación Optica, Chequero Error de calibración, chequeo de tiempo de respuesta, cálculo de período de promedio y chequeo de registros y período de prueba operaciónal)*
* *La validación de los CEMS, se realiza cumpliendo además con la Res. Ex. N° 627/2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente.*

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos realizados. Los ensayos cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego los CEMS instalados se consideran optimos 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 DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS DE GASES, FLUJO Y MATERIAL PARTICULADO”, UGE CTM-7 de la CENTRAL TÉRMICA MEJILLONES, perteneciente a la empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., debe ser aprobado.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad Fiscalizable:** Infraestructura Energética Mejillones | **Fuente:** Unidad CTM-7. |
| **Región:** II Región de Antofagasta. | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Costanera Oriente 4000, Barrio Industrial. Mejillones.  |
| **Provincia:** Antofagasta. |
| **Comuna:** Mejillones. |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**ENGIE ENERGÍA CHILE S.A | **RUT o RUN:** 88.006.900-4 |
| **Domicilio Titular:** El Bosque Norte 500. Oficina 902. Las Condes. | **Correo electrónico:** **Daniel.horta@engie.com** |
| **Teléfono:** 55-2658021 |
| **Identificación del Representante Legal:** Axel Leveque | **RUT o RUN:** 14.710.940-7 |
| **Domicilio Representante Legal:**Costanera Oriente 4000, Barrio Industrial. Mejillones. | **Correo electrónico:** **:** **Axel.leveque@engie.com** |
| **Teléfono:** (55)- 2658021 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fase de Operación. |
| **Tipo de fuente:**Caldera - Turbina Vapor . | **Combustibles utilizados:** Carbón Pulverizado – Diésel Oil N° 2. |
| **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:** * Algoritmos SpA.
 |  **RUT o RUN:*** 77.007-600-5
 |
| **Región:** * Región Metropolitana
 |  **Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental:** * Seminario 180, Providencia, Santiago.
 |
| **Correo Electrónico:*** ngonzales@algoritmospa.com
 |  **Teléfono:** * 56-2 23616600
 |

# 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:** | RCA N° 094-2010 / RCA N° 050-2015. |
| **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 DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS DE GASES, FLUJO Y MATERIAL PARTICULADO | 05-02-2019 |

## Hechos constatados y observaciones del “INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS DE GASES, FLUJO Y MATERIAL PARTICULADO” de la UGE CTM-7, de la CENTRAL TÉRMICA MEJILLONES 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 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 | Ensayo de Tiempo de Respuesta (TR): Parámetros NOx, SO2, CO2 y O2. | Sin Observaciones |
| 7 | Ensayo de Exactitud Relativa (ER): Parámetros Parámetros NOx, SO2, CO2, O2 y flujo. | Sin Observaciones |
| 8 | Pruebas de funcionamiento y auditorías de Campo: Opacímetro. | Sin Observaciones |
| 9 | Ensayo de Margen de Error (ME) : Parámetro Material Partículado. | Sin Observaciones |
| 10 | Ensayo de Curva de Correlación (CC) : Parámetro Material Partículado. | Sin Observaciones |
| 11 | Conclusiones. | Sin Observaciones |

# CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al “INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS DE GASES, FLUJO Y MATERIAL PARTICULADO” de la UGE CTM-7 de la CENTRAL TÉRMICA MEJILLONESperteneciente a la empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A, consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 57/13 de la SMA, sobre Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas. Del total de exigencias verificadas, no se observaron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y 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 DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS DE GASES, FLUJO Y MATERIAL PARTICULADO”, UGE CTM-7 de la CENTRAL TÉRMICA MEJILLONES, perteneciente a la empresa ENGIE ENERGÍA CHILE S.A., debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por las UGE CTM-7 de la CENTRAL TÉRMICA MEJILLONES:

**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  | 04-01-2019 | 04-01-2020 |
| SO2 | Aprobado  | 04-01-2019 | 04-01-2020 |
| O2 | Aprobado  | 04-01-2019 | 04-01-2020 |
| CO2 | Aprobado  | 04-01-2019 | 04-01-2020 |
| Flujo | Aprobado | 08-01-2019 | 08-01-2020 |
| Material Particulado | Aprobado | 09-01-2019 | 09-01-2020 |

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° 7: Identificación del CEMS Validado**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPONENTE** | **MARCA** | **MODELO** | **N° SERIE** | **RANGO** |
| SONDA DE MUESTREO | THERMON | SAHT-GSP-A-B | - | 0 – 120 °C |
| ACONDICIONADOR DE LA MUESTRA | M&C PRODUCTS | ECM-1 | 6.477.851 | - |
| BOMBA DE MUESTREO | IWAKI | APN-085VX1-E4 | - | 5 – 6 (l/min) Máx. |
| ANALIZADOR | NOx | SIEMENS | ULTRAMAT 23 | N1E0024 | 0 – 150 ppm |
| SO2 | SIEMENS | ULTRAMAT 23 | N1E0024 | 0 – 100 ppm |
| CO2 | SIEMENS | ULTRAMAT 23 | N1H8883 | 0 – 20 % |
| O2 | ABB | AZ20 | 3K220000366339 | 0 – 22 % |
| Flujo | MONITORING SOLUTIONS | CEMFLOW | 030813-000-1066-UMCR | 0 – 1.100 (KSCFM) |
| MP (Opacímetro) | DURAG | D-R 290 | CONTROLADOR (AG2): 1252809CABEZAL (M): 1259073REFLECTOR (R2): 1258744 | 0 – 50 (% O.P.)0 – 50 mg/m3N |
| CONVERTIDOR NO2/NO | FUJI ELECTRIC | ZDL04001 | - | - |
| TRANSMISOR DE HUMEDAD | VAISALA | HMT333 | P1620575 | 0 – 100 % |
| DAHS | DURAG | D-MS-500 KE | 1400776 | - |