**INFORME DE FISCALIZACIÓN**

**RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

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

**CHIMENEA COMÚN UNIDADES CCH-1 y CCH-2 CENTRAL TERMOELÉCTRICA COCHRANE (CTC)**

**EMPRESA ELÉCTRICA COCHRANE SpA.**

**DFZ-2016-3303-II-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: Termoeléctrica Cochrane.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Pablo Rodriguez. |  |
| Revisado | Francisco Alegre. |  |
| 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 6](#_Toc369685990)

[4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN 6](#_Toc369685991)

[5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA 7](#_Toc369685992)

[6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS 7](#_Toc369685993)

[7. CONCLUSIONES 9](#_Toc369685994)

# RESUMEN.

La Unidad CCH-1 y CCH-2 de la Central Termoelectrica Cochrane con chimenea en común perteneciente a la empresa Electrica Cochrane SpA., está afecta al cumplimiento del D.S. N° 13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, “Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas”. 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 y de los ensayos complementarios 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** |
| 10/12/15 | La empresa Electrica Cochrane SpA. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe Previo de Validacion” (IPV) de las Unidades CCH-1 y CCH-2 de la Central Termoeléctrica Cochrane. |
| 26/01/16 | La empresa Electrica Cochrane SpA. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS” (AEEV) de la Unidad CCH-1 de la Central Termoeléctrica Cochrane, 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. |
| 29/04/16 | La entidad Técnica de Fiscalización Ambiental JHG Servicios Ambientales Ltda. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados Ensayos de Validación Equipos de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)”, de la Unidad CCH-1 de la Central Termoeléctrica Cochrane, 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.-\* |
| 28/06/16 | Ordinario N° 1516 del 28 de junio de 2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente, en el cual se requiere al titular de la fuente, que previo a la puesta en servicio o explotación comercial de la Unidad CCH-2, se lleven a cabo pruebas al CEMS instalado, de manera de asegurar que el equipo siga entregando datos confiables.  |
| 20/09/16 | La entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Algoritmos SpA. Ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados Ensayos Complementarios de Validación CEMS” de la Unidad CCH-2 de la Central Termoeléctrica Cochrane, entregando los resultados finales de los ensayos realizados y a partir de los cuales, la SMA pronunica su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo al examen detallado del informe de resultados. |
| 07/10/16 | La entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Algoritmos SpA. Ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados Ensayos Complementarios de Validación CEMS” de la Unidad CCH-2 de la Central Termoeléctrica Cochrane, correspondiente a la repetición del ensayo complementario de Desviación de la Calibración para el parámetro Flujo, y a partir de los cuales, la SMA pronunica su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo al examen detallado del informe de resultados. |

La ejecucion de los ensayos de Validacion de la Unidad CCH-1 fue realizada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental JHG Servicios Ambientales Ltda. mientras que los ensayos complementarios de la unidad CCH-2 fueron realizados por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Algoritmos SpA. Los ensayos realizados son los que se especifican en la Tabla 2 que se presenta a continuación:

**Tabla 2. Ensayos de Validación Ejecutados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ensayo Unidad CCH-1** |  **Parámetros** |
| Desviación de la Calibración (DC). | NOx, SO2, CO2, O2 y flujo. |
| Error de Linealidad (EL). | 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. |
| **Ensayos Complementarios Unidad CCH-2 Ord. N° 1516 SMA.** | **Parámetros** |
| Estratificación de flujo en Chimenea.  | Flujo. |
| Desviación de la Calibración (DC). | Flujo. |
| Error de Linealidad (EL). | NOx, SO2, CO2 y O2. |
| Exactitud Relativa (ER). | NOx, SO2, CO2 y O2. |
| Auditoría de Respuesta Relativa (ARR). | Material Particulado. |

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectaron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y limites especificados en el protocolo, luego los CEMS instalados se considerán 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 Equipos de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) unidad CCH-1” y los “Informes de Resultados Ensayos Complementarios de Validación CEMS Unidad CCH-2”, con chimenea en común de la Central Termoeléctrica Cochrane, deben ser Aprobados.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad Fiscalizable:** Termoeléctrica Cochrane. |  **Fuente:** Unidades CCH-1 y CCH-2. |
| **Región:** II Región de Antofagasta. | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Avenida Puerto N° 1, Barrio Industrial 7705 Mejillones, II Región.  |
| **Provincia:** Antofagasta. |
| **Comuna:** Mejillones. |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Empresa Electrica Cochrane SpA. | **RUT o RUN:** 76.085.254-6 |
| **Domicilio Titular:** Rosario Norte # 532, piso 19 Las Condes, Santiago.  | **Correo electrónico:** Mambiente\_cochrane@aes.com  |
| **Teléfono:** (56) 2- 26868900 |
| **Identificación del Representante Legal:** Javier Giorgio. | **RUT o RUN:** 23202311-2 |
| **Domicilio Representante Legal:**Rosario Norte # 532, piso 19 Las Condes, Santiago. | **Correo electrónico:** javier.giorgio@aes.com  |
| **Teléfono**: (56) 2- 26889900 |
| **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, CO2, SO2, Flujo y Material Particulado. |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Entidad Técnica de Fiscalizacion Ambiental :** * JHG Servicios Ambientales Ltda.
* Asesorías Algortimos SpA.
 |  **RUT o RUN:*** 77.264.620-8
* 77.007.600-5
 |
| **Región:** * Región Metropolitana.
 |  **Ubicación de la ETFA:*** José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa.
* Seminario N° 180, Santiago.
 |
| **Correo Electrónico:*** jhgambiental@jhg.cl
* cseguel@asesoriasalgoritmos.cl
 |  **Teléfono:** * (56-2) 2744377
* (56-2) 2 361 6601
 |

# 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):**Protocolo para la validación de CEMS de la SMA(Res. N° 57/2013) |
|  | **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. N°13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas.  |
|  | **Norma (s) de Calidad, especificar:** |  |
|  | **Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:** |  |

# 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** | **Periodo que reporta** |
| 1 | “Informe de Resultados Ensayos de Validación Equipos de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)”, de la Unidad CCH-1 de la Central Termoeléctrica Cochrane. | 29/04/16 | Marzo – Abril 2016 |
| 2 | “Informe de Resultados Ensayos Complementarios de Validación CEMS”, Unidad CCH-2 de la Central Termoeléctrica Cochrane. | 20/09/16 | Agosto – Septiembre 2016 |
| 3 | “Informe de Resultados Ensayos Complementarios de Validación CEMS”, Unidad CCH-2 de la Central Termoeléctrica Cochrane. Repeticion ensayo de DC del parámetro flujo.  | 07/10/16 | Septiembre 2016 |

## Hechos constatados y observaciones del “Informe de Resultados Ensayos de Validación Equipos Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) e “Informes de Resultados Ensayos Complementarios de Validación CEMS” Unidades CCH-1 y CCH-2 con chimenea en común de la Central Termoeléctrica Cochrane, Empresa Eléctrica Cochrane SpA.

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 | Ensayo de Exactitud Relativa (ER).Parámetros NOx, SO2, CO2, O2 y flujo. | Sin Observaciones. |
|  7 | Ensayo de Margen de Error (ME)Parámetro Material Partículado. | Sin Observaciones. |
| 8 | Ensayo de Curvas de Correlación (CC)Parámetro Material Partículado. | Sin Observaciones. |
| 9 | Auditoría de Respuesta Relativa (ARR)Parámetro Material Partículado. | Sin Observaciones. |
| 10 | Conclusiones. | Sin Observaciones. |

# CONCLUSIONES

El examen de información realizado al “Informe de Resultados Ensayos de Validación Equipos de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) de la Unidad CCH-1”, al “Informe de Resultados Ensayos Complementarios de Validación CEMS Unidad CCH-2” y al “Informe de Resultados Ensayos Complementarios de Validación CEMS Unidad CCH-2, repeticion ensayo de DC del parámetro flujo” todos de la Central Termoeléctrica Cochrane de la Empresa Electrica Cochrane SpA., 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 y al Ord. N°1516 de la SMA. 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 Equipos de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) de la Unidad CCH-1”, el “Informe de Resultados Ensayos Complementarios de Validación CEMS Unidad CCH-2” y el “Informe de Resultados Ensayos Complementarios de Validación CEMS Unidad CCH-2, repetición ensayo de DC del parámetro flujo” todos de la Central Termoeléctrica Cochrane deben ser aprobados.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por las Unidad CCH-1 y CCH-2 de la Central Termoeléctrica Cochrane:

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parámetro Requerido D.S. 13/11** | **Parámetro Evaluado** | **Fecha Inicio de datos válidos** |
| NOx | Aprobado | 09 de Abril de 2016 |
| SO2 | Aprobado | 09 de Abril de 2016 |
| CO2 | Aprobado | 09 de Abril de 2016 |
| O2 | Aprobado | 09 de Abril de 2016 |
| Flujo | Aprobado | 11 de Abril de 2016 |
| Material Particulado | Aprobado | 11 de Abril de 2016 |

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** |
| **Bomba de Muestreo** | IWAKI | APN-085VX1 | M0545295 | N/A |
| **Enfriador** | SAEHAN | SEC - 200113 | 140926004 | N/A |
| **Analizador** | **NOx** | Sick | S710 MULTOR | 715990 | 0 – 500 mg/m3 |
| **SO2** | 0 – 500 mg/m3 |
| **CO2** | S710 Módulo LINOR | 715991 | 0 – 20 % |
| **O2** | S710 Módulo OXOR-E | 0 – 25 % |
| **Flujo** | Sick | Flowsic | MCU: 14378403S/R: 14378407Reflector: 14378408 | 0 – 2.000.000 m3/h |
| **MP** | Sick | Dusthunter T | 14378402 | OP 0 – 100%0 – 200 mg/m3 |
| **Sistema DAHS** | Siemens | MP377 Touch | S-D9B97372 | N/A |