

**INFORME DE FISCALIZACIÓN**

**RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE resultados de ensayos de VALIDACIÓN CEMS”**

**UNIDAD 1, CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA – ENDESA CHILE S.A.**

**DFZ-2015-6179-VIII-NE-EI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Eduardo Johnson. |  |
| Revisado | Francisco Alegre. |  |
| Elaborado | Victor Hugo Delgado. |  |

**Tabla de Contenidos**

[1. RESUMEN 3](#_Toc387911614)

[2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 4](#_Toc387911615)

[3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION: 5](#_Toc387911616)

[4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 5](#_Toc387911617)

[5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN 5](#_Toc387911618)

[6. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA 6](#_Toc387911619)

[7. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS 6](#_Toc387911620)

[8. CONCLUSIONES 7](#_Toc387911621)

# RESUMEN

La Unidad 1 de la Central termoeléctrica Bocamina, de la empresa ENDESA Chile S.A., está afecta al cumplimiento del D.S. N° 13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece “Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas”. En su artículo 8°, dicha norma obliga a las centrales a “*Instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)*” para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dicta bajo Resolución Exenta N° 57/2013 el “Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”.

Considerando las exigencias contenidas en el artículo N°8 del D.S. N°13/2013 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 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 elaborar 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).

En base a lo anterior la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Bocamina, somete los CEMS instalados a Revalidación de los ensayos (DC, EL y ER para NOx, SO2, CO2 y O2.), ya que se realizó cambio del analizador ABB AO2020 por falla en tarjeta madre. Para el Material particulado se realizó la auditoria de respuesta relativa (ARR), así como para flujo el ensayo de ER, cumpliendo con las siguientes etapas:

**Tabla N°1: Etapas del proceso de validación del CEMS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha** | **Etapa** |
| 08/05/2014 | La unidad 1 de la Central Bocamina, validó sus CEMS bajo Resolución Exenta N° 222 del 08/05/2014, Resolución Exenta N° 276 del 10/06/2014 y Resolución Exenta N° 615 del 20/10/2014. |
| 18/11/2014 | Oficio Ordinario N° 1.935 del 18 de noviembre de 2014 la SMA se pronuncia sobre proceso de Revalidación de Bocamina 1. |
| 19/06/2015 | ENDESA Chile S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS” (AEEV) informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y el laboratorio a cargo de la aplicación de los métodos de referencia. |
| 07/08/2015 | La entidad JHG Ltda., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Gases y Auditoria Anual de Flujo” (IREV), 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. |
| 30/09/2015 | La entidad JHG Ltda., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Auditoria Respuesta Relativa (ARR) para MP” (IREV), 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 ejecución de los métodos de referencia, durante los ensayos de validación del CEMS, fue realizada por la entidad JHG Ltda. Los parámetros sometidos a validación en ambos IREV presentados, se especifican en la tabla N° 2 que se presenta a continuación:

**Tabla N°2: Ensayos de validación Ejecutados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ensayo** | **Parámetros** |
| Desviación de la Calibración (DC). | NOx, SO2, CO2 y O2 |
| Error de Linealidad (EL). | NOx, SO2, CO2 y O2. |
| Exactitud Relativa (ER). | NOx, SO2, CO2, O2 y Flujo. |
| Auditoria de Respuesta Relativa (ARR). | Material Particulado. |

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectaron hallazgos que afectan 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, los informes de resultados de los Ensayos de Validación de CEMS de la Unidad I, de la Central Termoeléctrica Bocamina, deben ser Aprobados.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Unidad 1, Central Termoeléctrica Bocamina. | | |
| **Región:** Región del Biobío. | | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Pedro Aguirre Cerda #1013, Lo Rojas-Coronel. |
| **Provincia:** Concepción. | |
| **Comuna:** Coronel. | |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Endesa Chile S.A. | | **RUT o RUN:**  91.081.000-6 |
| **Domicilio Titular:**  Av. Santa Rosa 76 piso 7, Santiago. | | **Correo electrónico:** [hpbr@endesa.cl](mailto:hpbr@endesa.cl) |
| **Teléfono:** (56-2) 2-6309000 |
| **Identificación del Representante Legal:**  Valter Moro. | | **RUT o RUN:** 24.789.926-k |
| **Domicilio Representante Legal:**  Av. Santa Rosa 76 piso 7, Santiago. | | **Correo electrónico:** [valter.moro@endesa.cl](mailto:valter.moro@endesa.cl) |
| **Teléfono**: (56-2) 2-6309000 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fase de Operación. | | |
| **Tipo de fuente:**  Caldera Acuotubular. | **Combustibles utilizados:**  Carbón Pulverizado Bituminoso. | |
| **CEMS Instalados:** NOx, SO2, CO2, O2, Flujo y Material Particulado. | | |

# IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION

|  |  |
| --- | --- |
| **Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:**   * JHG Servicios Ambientales Ltda. | **RUT o RUN:**   * 77.264.620-8 |
| **Región:**   * Región Metropolitana. | **Ubicación de la Entidad de Inspección:**   * José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa. |
| **Correo Electrónico:**   * [jhgambiental@jhg.cl](mailto:jhgambiental@jhg.cl) | **Teléfono:**   * (56-2) 2744377 |

# 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 INFORMACION Y RESULTADOS

## Detalle de la información proporcionada

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Documento Remitido** | **Fecha entrega** | **Periodo que reporta** |
| 1 | Informe de Resultados de Ensayos para Validación de Gases y Auditoria Anual de Flujo. | 07/08/2015 | Julio 2015. |
| 2 | Informe de Resultados de Ensayos para Validación de Auditoria Respuesta Relativa MP. | 30/09/2015 | Agosto 2015. |

## Hechos constados y observaciones de los “Informes de Resultados de Ensayos de Validación CEMS Unidad 1 Central Termoeléctrica Bocamina.

| **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 y O2. | Sin Observaciones. |
| 5 | Ensayo de Error de Linealidad (EL)  Parámetro NOx, SO2, CO2 y O2. | Sin Observaciones. |
| 6 | Ensayo de Exactitud Relativa (ER).  Parámetros NOx, SO2, CO2, O2 y Flujo. | Sin Observaciones. |
| 7 | Auditoria de Respuesta Relativa (ARR)  Parámetro Material Particulado. | Sin Observaciones. |
| 9 | Conclusiones. | Sin Observaciones. |

# CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al **”Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Gases y Auditoria Anual de Flujo”** y al **“Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Auditoria Respuesta Relativa (ARR) para MP”** de la Empresa Endesa Chile S.A. Consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 57/2013 el “Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas” y la resolución Exenta 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” donde se establecen los criterios mínimos que se fijan para establecer 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).

Del total de exigencias verificadas, no se observaron hallazgos que afectan 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 corroborán con las metodologías de referencia aprobadas.

En virtud de lo anterior, los informes de resultados de los ensayos de Desviación de la calibración, Error de Linealidad y Exactitud Relativa de Gases, así como la Auditoria de Anual de ER para flujo y Auditoria Respuesta Relativa para MP de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Bocamina de la empresa Endesa Chile S.A., debe ser Aprobado.

En la tabla N°3 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, así como también dar cumplimiento a los criterios establecidos en el Anexo III del protocolo de validación, considerando además los siguientes criterios:

* 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°3:**

**Identificación de CEMS Validados**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Componente** | **Sonda Toma Muestra Multipunto** | **Acondicionador de Muestra.** | **Convertidor NO2/NO** | **Analizador de Gases NOx, CO2, SO2 / O2.** | **Analizador Flujo** | **Analizador MP.** | **Sistema DAHS** |
| Marca | ABB | ABB | ABB | ABB | Durag | Durag | ABB |
| Modelo | PF 2 | SCC-K | AO2020 | AO2000/AO2020 | D-FL 200 | DR-820F | - |
| Principio Funcionamiento | Calefaccionada con filtro de salida | - | - | NDIR/Paramagnético | Ultrasónico | Transmisión / Adsorción de luz | - |
| N° serie | 23078-0-0282221 | 23212-01-130210 | 23093-4-0801974 | 3.358161.4 / 3.358160.4 | 116728 | 1220755 | - |
| Rango Medición | - | - | - | NOX: 0 – 1.000 mg/m3N  CO2: 0 – 20%  SO2: 0 – 800 mg/m3N  O2: 0 – 21% | 0 – 1.300 km3/h | 0 – 200 mg/m3 | - |