**INFORME DE FISCALIZACIÓN**

**RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE resultados DE LOS ensayos de AUDITORIA DEL CEMS DE MP Y FLUJO”**

**UNIDAD NT01 CENTRAL TERMOELÉCTRICA NUEVA TOCOPILLA, EMPRESA AES GENER S.A.**

**DFZ-2016-2818-II-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: Termoeléctrica Nueva Tocopilla.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Pablo Rodríguez. |  |
| Revisado | Francisco Alegre. |  |
| Elaborado | Victor Hugo Delgado. |  |

**Tabla de Contenidos**

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

[1. RESUMEN 3](#_Toc450209569)

[2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 4](#_Toc450209570)

[3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION 5](#_Toc450209571)

[4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 5](#_Toc450209572)

[5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN 5](#_Toc450209573)

[6. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA 6](#_Toc450209574)

[7. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS 6](#_Toc450209575)

[8. CONCLUSIONES 9](#_Toc450209576)

# RESUMEN

La Unidad NT01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, NorGener 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 la 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”.

Durante el mes de Septiembre del 2014, la Unidad NT01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, ingreso a la oficina de partes de la SMA el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV) obteniendo bajo Resolución Fundada N° 141 del 3 marzo del 2015 la aprobación total de los Sistemas de Monitoreos Continuos de Emisiones Instalados. No obstante, posterior a la validación de los CEMS, dicha central modificó sus sistemas de control de emisiones para dar cumplimiento al D.S. N° 13/2011, mediante el reemplazo de los Precipitadores Electroestáticos (PPT) por nuevos Filtros de Manga de Alta Eficiencia (FMAE). Esta situación fue notificada a la SMA con el objetivo de dar cumplimiento al Anexo III respecto a las intervenciones o modificaciones que se realicen a un CEMS validado y que requieran de una “Revalidación” del CEMS. En atención a esta notificación, la SMA emitió bajo el ORD N° 1890 del 11 de Noviembre del 2014, los lineamientos que el titular deberá seguir y cumplir frente a la modificación de los sistemas de abatimiento y su afectación a los CEMS validados. En base a lo anterior, la Unidad NT01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, somete a los CEMS instalados a la ejecución de la Prueba de Exactitud Relativa para Flujo y Auditoria de Respuesta Relativa (ARR) y Auditoría de Correlación de Respuesta (ACR) para MP, cumpliendo con las siguientes etapas:

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha** | **Etapa** |
| 11/08/2014 | La Unidad NT01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, AES Gener S.A., culminó los ensayos de Validación de CEMS el día 11/08/2014, siendo aprobados por ésta Superintendencia bajo Resolución Exenta N° 141/2015 del 03/03/15. |
| 16/09/2014 | La empresa AES Gener S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA carta donde se informa el programa de instalación de nuevos equipos de abatimiento y solicita pronunciamiento respecto a la necesidad de revalidar los CEMS bajo los nuevos escenarios operacionales. |
| 11/11/2014 | Mediante Ordinario N° 1890, la SMA pronuncia los lineamientos a seguir para someter a revalidación el CEMS. |
| 03/02/2015 | La entidad ESINFA S.A, ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación para Auditorias del CEMS de MP y Flujo de la Unidad NT01”, de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, AES Gener S.A.” dando cumplimiento al Ord. N° 1890 y bajo el cual la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo examen detallado del informe de resultados. |

La dirección de los Ensayos de Validación fueron realizados por la entidad ESINFA Ltda. Mientras que la aplicación de los métodos de referencia fueron realizados por el laboratorio Axis Tecnologías Ambientales Ltda. Los ensayos ejecutados son los que se especifican en la tabla N° 2 a continuación:

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Ensayo** | **Parámetros** |
| Exactitud Relativa (ER) | Flujo. |
| Auditoria de Respuesta Relativa (ARR) | Material Particulado. |
| Auditoria de Correlación de Respuesta (ACR) | Material Particulado. |

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplen 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 los ensayos de validación para auditorias de CEMS MP y Flujo”, de la unidad NT01, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, perteneciente a la empresa AES Gener S.A., debe ser Aprobado.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Unidad Fiscalizable:** Termoeléctrica Nueva Tocopilla. | | **Fuente:** Unidad NT01. |
| **Región:** II Región de Antofagasta. | | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Avenida Balmaceda s/n, Tocopilla. |
| **Provincia:** Tocopilla. | |
| **Comuna:** Tocopilla. | |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** AES Gener S.A. | | **RUT o RUN:** 94.272.000-9 |
| **Domicilio Titular:**  Rosario Norte 532, piso 19, Santiago, Las Condes. | | **Correo electrónico** [Osvaldo.ledezma@aes.com](mailto:Osvaldo.ledezma@aes.com) |
| **Teléfono:** 81592892 |
| **Identificación del Representante Legal:** Osvaldo Ledezma | | **RUT o RUN:** 8.091.012-6 |
| **Domicilio Representante Legal:**  Rosario Norte 532, piso 19, Santiago, Las Condes. | | **Correo electrónico:** **:** [Osvaldo.ledezma@aes.com](mailto:Osvaldo.ledezma@aes.com) |
| **Teléfono:** 26868000 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fase de Operación. | | |
| **Tipo de fuente:**  Caldera. | **Combustibles utilizados:**  Carbón Bituminoso. | |
| **CEMS Instalados:** Flujo y Material Particulado. | | |

# IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION

|  |  |
| --- | --- |
| **Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:**   * Axis Tecnologías Ambientales Ltda. | **RUT o RUN:**   * 76.113.836-7 |
| **Región:**   * Región Metropolitana. | **Ubicación de la Entidad de Inspección:**   * Blanco Viel # 1402, San Miguel, Santiago. |
| **Correo Electrónico:**   * [informaciones@axisambiental.cl](mailto:informaciones@axisambiental.cl) | **Teléfono:**   * (56-2) 2 522 15 95 |

# 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:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Documento Remitido** | **Fecha entrega** | **Periodo que reporta** |
| 1 | “Informe de resultados de los ensayos de validación para auditorias de CEMS MP y Flujo”, de la unidad NT01, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla”. | 03/02/2015 | Diciembre 2014. |

## Hechos constatados y observaciones del “Informe de resultados de los ensayos de validación para auditorias de CEMS MP y Flujo” unidad NT01, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla de la Empresa AES Gener S.A.

| **N°** | **Ítem** | **Hechos Constatados y Observaciones** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Resumen Ejecutivo. | Sin Observaciones. |
| 2 | Descripción General del proceso de la Fuente. | Sin Observaciones. |
| 3 | Descripción de los Equipos y Principios de Operación. | Sin Observaciones. |
| 4 | Ensayo de Exactitud Relativa (ER).  Parámetro Flujo. | Sin Observaciones. |
| 5 | Auditoria de Respuesta Relativa (ARR). | Se revisó el capítulo sobre Auditoria de Respuesta Relativa (ARR) donde se constató lo siguiente:   * No seobservaron puntos de datos de respuesta CEMS-MP mayores al valor de respuesta más alto (110,071 mg/m3 o 0,271 D.O) usado para desarrollar la curva de correlación, luego el ensayo ARR cumple con el 1er criterio de la auditoria ARR. * Se observó que los 3 puntos obtenidos en el ensayo ARR tienen una de respuesta CEMS-MP que se sitúa fuera del rango de respuesta obtenido en la curva de Correlación, luego no se da cumplimiento al 2do criterio de la auditoria ARR. * Se observó, que las 3 series de datos del CEMS-MP y MR caen dentro del área especificada por las dos rectas paralelas a cada punto de la Curva de Correlación, luego el ensayo de ARR cumple el 3er Criterio establecido en la auditoria ARR. * De lo anterior, el ensayo ARR no cumplió con los 3 criterios establecidos en el protocolo para la auditoria ARR por ende, esta auditoria no permite demostrar que en las nuevas condiciones de proceso de la Unidad NT01 sea posible medir con calidad asegurada este parámetro, luego el CEMS-MP se considera fuera de control. De acuerdo al Ord N° 1890 se debe proceder a ejecutar una auditoria de correlación de respuesta ACR. |
| 6 | Auditoria de Correlación de Respuesta (ACR). | Se revisó el capítulo sobre Auditoria de Correlación de Respuesta (ACR) donde se constató lo siguiente:   * No se observaron puntos de datos de respuesta CEMS-MP mayores al valor de respuesta más alto (110,071 mg/m3 o 0,271 D.O) usado para desarrollar la curva de correlación, luego la auditoria de ACR cumple el 1er criterio de establecido. * 8 de los 12 puntos obtenidos en la auditoria ACR tienen un valor de respuesta del CEMS-MP que se sitúa fuera del rango de respuesta obtenido en la Curva de Correlación. Por lo tanto, el ensayo ACR no cumple con el 2do criterio establecido. * Existen sólo 8 series de datos del CEMS-MP y MR que se posicionan dentro del área especificada por las dos rectas paralelas de cada punto de la curva de correlación, es decir, el 66,6% de los datos está dentro del área especificada. Luego el ensayo de ACR no cumple con el 3er Criterio establecido. * De lo anterior, el ensayo ACR no cumplió con los 3 criterios establecidos para esta auditoría, por lo cual se realizan los siguientes pasos estipulados en el punto N° 5.4.3. “Criterios de Aceptación de las Auditorías, del anexo III.   + Se combinan los datos del ensayo ACR con los datos de la Curva de Correlacion y se evalua el cumplimiento de los criterios de cumplimiento del PS-11 para la curva revisada, no obstante, esto no cumple con los criterios de correlacion aceptables.   + Luego, se debe determinar una curva de correlacion valida considerando sólo los datos obtenidos en el ensayo ACR. Este paso es aprobado, obteniéndose tres modelos de correlacion posible, el Modelo Lineal, Modelo Polinomial y el Modelo de Potencia.   + Del punto anterior, el modelo de correlacion a utilizar es finalmente el modelo Polinomial. |
| 7 | Conclusiones. | Sin Observaciones. |

# CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al “Informe de resultados de los ensayos de validación para auditorias de CEMS MP y Flujo”, unidad NT01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla de la Empresa AES Gener S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a 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” y el Ord N° 1890.

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 corroboran con las metodologías de referencia aprobadas.

En virtud de lo anterior, el “Informe de resultados de los ensayos de validación para auditorias de CEMS MP y Flujo”, unidad NT01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla de la Empresa AES Gener S.A., debe ser aprobado.

Resumen parámetros Validados por la Unidad NT01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla hasta la fecha de la presente resolución:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parámetro Requerido D.S. 13/11** | **Parámetro Evaluado** | **Fecha Inicio de datos válidos** |
| NOx | Aprobado (\*) | 04 de Agosto de 2014 |
| SO2 | Aprobado (\*) | 04 de Agosto de 2014 |
| CO2 | Aprobado (\*) | 04 de Agosto de 2014 |
| O2 | Aprobado (\*) | 04 de Agosto de 2014 |
| Flujo | Aprobado | 13 de Diciembre de 2014 |
| Material Particulado | Aprobado | 21 de Diciembre de 2014 |

(\*) Resolucion Exenta N° 141 del 03 de Marzo de 2015.

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 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 pueda 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.

**Tabla N°3:**

**Identificación del CEMS Validado**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Componente** | **Sonda Toma Muestra** | **Acondicionador de Muestra** | **Analizador de Flujo.** | **Analizador MP.** | **Sistema DAHS** |
| Marca | Universal Analyzers | Universal Analyzers | Monitoring Solutions | Durag | Red Lion |
| Modelo | 270SF | SCD 6001-0903 | CEMFLOW | D-R 290 | CSMTRSX |
| Principio Funcionamiento | N/A | Efecto Peltier | Presión Diferencial | Transmisor de la luz | N/A |
| N° serie | 36871 | 35785 | 052113-000-1068-UMCR | 1216238 | PLC Modulo 05092 |
| Rango Medición | N/A | N/A | 0 – 10,9 m/s  0 – 488 KSCFM | 0 – 73 mg/m3 | N/A |