

**INFORME DE FISCALIZACIÓN**

**RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE VALIDACION DE SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO.”**

**Unidad 3 Central Termoeléctrica Nueva ventanas – AES Gener S.A.**

**DFZ-2014-204-V-NE-EI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Eduardo Johnson |  |
| Revisado | Juan Pablo Rodriguez |  |
| Elaborado | Francisco Alegre |  |

**Tabla de Contenidos**

[1. RESUMEN. 3](#_Toc368477999)

[2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 4](#_Toc368478000)

[3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 4](#_Toc368478001)

[4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN 4](#_Toc368478002)

[5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA 5](#_Toc368478003)

[6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS 5](#_Toc368478004)

[7. CONCLUSIONES 10](#_Toc368478005)

# RESUMEN.

La Unidad 3 de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas, de la Empresa Eléctrica Ventanas S.A. perteneciente a Aes Gener, está afecta al cumplimiento del D.S. N° 13/2012 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 fue el que se detalla en la tabla N°1 a continuación:

**Tabla N°1:**

**Etapas del proceso de validación del CEMS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha** | **Etapa** |
| 19/04/13 | La empresa AES Gener ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe Previo de Validación”. |
| 10/05/13 | La empresa AES Gener ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de Ejecución de los Ensayos de validación”, informando los diferentes ensayos de validación a ejecutar de acuerdo a una carta Gantt, siendo llevados a cabo por la entidad de inspección SGS. |
| 02/09/13 | La entidad de inspección SGS ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de CEMS” concluyendo el proceso de validación de los CEMS y a partir del cual la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada. El Examen de información realizado por la SMA al informe de resultados, determino el rechazo del informe producto de una serie de incumplimientos metodológicos que afectan la integridad de los ensayos realizados. |
| 23/05/14 | La entidad de inspección SGS ingresó a la oficina de partes de la SMA la repetición del “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de CEMS” bajo un Programa de cumplimiento al cual fue sometido, concluyendo el proceso de validación de los CEMS y a partir del cual la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada. |

Los Ensayos de Validación de CEMS realizados son los que se especifican en la tabla N° 2 a continuación.

**Tabla N°2:**

**Ensayos de validación Ejecutados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ensayo** | **Parámetros** |
| Desviación de la Calibración (DC) | SO2, NOX, O2, CO2 y Flujo |
| Tiempo de Respuesta (TR) | SO2, NOX, O2, CO2 |
| Error de Linealidad (EL) | SO2, NOX, O2, y CO2 |
| Exactitud Relativa (ER) | SO2, NOX, O2, CO2 y Flujo |
| Ensayo de Margen de Error (ME) | Material Particulado (MP) |
| Ensayo de Correlación (EC) | Material Particulado (MP) |

De acuerdo al examen de información realizado, no se identificaron no conformidades que afectan la integridad de los ensayos ejecutados, luego el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones correspondiente a la Unidad 3 de Central Termoeléctrica Nueva Ventanas, debe ser Aprobado.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la unidad:** Unidad 3 - Central Termoeléctrica Nueva Ventanas. | **Empresa:** Empresa Eléctrica ventanas S.A. de AES GENER. |
| **Región:** V Región de Valparaíso.  | **Ubicación de la fuente fiscalizada:** Camino costero S/N |
| **Tipo de fuente:**Turbina a vapor | **Combustible utilizado:** Carbón Bituminoso y Sub-bituminoso |
| **CEMS Instalados:**SO2, NOx, CO2, CO, O2, Flujo y Material Particulado. | **Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:**SGS Chile Ltda. |

#

# MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:** | **X** | **Actividad No Programada:**  |  |

En caso de corresponder a una actividad **No Programada**, precisar si fue recibida por:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Denuncia:** |  | **De Oficio:** |  | **Otros (especificar):** |  |

# 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** | **Plazo de entrega** | **Fecha entrega** | **Periodo que reporta** |
| 1 | Informe de Resultados de Ensayos de Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo. | 23/05/14 | 23/05/14 | Julio, noviembre y diciembre 2013 |
| 2 | Anexos al Informe. | 23/05/14 | 23/05/14 | Julio, noviembre y diciembre 2013 |

## Hechos constados y observaciones del “Informe de Validación de Sistemas de Monitoreo continuo de Emisiones. AES GENER, Empresa eléctrica ventanas S.A. N° I-120-2013”.

| **N°** | **Ítem** | **Hechos Constatados y Observaciones** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Resumen Ejecutivo. | Sin Observaciones. |
| 2 | Descripción General del Proceso. | Sin Observaciones. |
| 3 | Descripción de los Equipos y Principios de Operación. | Sin Observaciones. |
| 4 | Desviación de la Calibración (DC).Parámetros SO2, NOX, O2, CO2 y Flujo | Se revisó el capítulo sobre Ensayo de Desviación de la Calibración del informe donde se constató lo siguiente:* De Tablas N° 10 y 11 sobre “Desviación de la Calibración Unidad 3, Equipos O2 y CO2”, se observa que los horarios diarios de DC para “Nivel Cero” informados en tabla, no cuadran con los horarios registrados en planilla Excel donde se reportan los datos registrados por el CEMS. Para efectos de revisión del ensayo y de trazabilidad de la información, se consideran validos los horarios de DC de nivel cero informados en las planillas Excel correspondiente a los datos reportados por el CEMS.
* El día 4 del ensayo de DC ejecutado el 15/06/14, se indica en tabla N° 11 del informe, que el valor de nivel Span, registrado a las 11:24 am, fue de 22,63% de O2 lo que resulta en un valor final de %DC = 0,26%. Sin embargo, al revisar los datos de la planilla Excel “Reporte DC” donde se encuentran los datos registrados por el CEMS para los 7 días que dura el ensayo, se observa que en dicha fecha y hora el CEMS registró un valor de lectura de 22,34% O2 y no de 22,63% como se informa en la tabla. Tras aplicar la formula respectiva de DC con este valor, se obtiene un resultado de %DC = 0,56% de O2, valor que supera el límite aplicable de DC para este parámetro (0,5%). No obstante lo anterior, de la misma planilla se observó que dentro del rango de tiempo en que se efectuó el ensayo de DC para este día, el valor máximo alcanzado por el CEMS para nivel Span fue 22,56% de O2 registrado a las 11:21 am. Luego al realizar los cálculos de %DC con este valor, se obtiene un resultado de %DC = 0,34% de O2, valor que cumple con el limite aplicable para O2.

Para efectos de revisión del ensayo y de trazabilidad de la información, se considera válido el dato registrado a las 11:21 am correspondiente a 22,56% de O2 y no el de 22,63% de O2 cuyo valor no se observó en los datos registrados por el CEMS y carece de trazabilidad.* Del capítulo V del informe sobre “Determinación del Tiempo de Respuesta” se observó que el cálculo realizado considero solo valores de Nivel Span y no se realizó el Tiempo de Respuesta para nivel Cero. No obstante, en el capítulo VII sobre “Test de Exactitud Relativa” se observan nuevos cálculos de Tiempos de Respuesta, los cuales si incluyen cálculos para nivel cero. Estos últimos valores de Tiempo de Respuesta fueron los que se utilizaron en el ensayo de ER, luego el ensayo de Tiempo de Respuesta informado en el capítulo V no se considera válido, solo se considera válido el Tiempo de Respuesta realizado en el ensayo de ER.
 |
| 5 | Ensayo de Error de Linealidad (EL)Parámetros SO2, NOX, O2 y CO2. | Se revisó el capítulo sobre Ensayo de Error de Linealidad del informe donde se constató lo siguiente:* Se indica en el texto del capítulo VI del informe sobre “Determinación del Error de Linealidad” que la actividad se realiza “*inyectando gases Alto, Medio, Bajo y Cero*”. Cabe señalar que el ensayo de EL solo requiere de nivel “Bajo, Medio y Alto”. No obstante, el ensayo fue ejecutado en base a estos tres niveles indicados.
 |
| 6 | Ensayo de Exactitud Relativa (ER).Parámetros SO2, NOX, O2, CO2 y Flujo | Se revisó el capítulo sobre Ensayo de Exactitud Relativa del informe donde se constató lo siguiente:* Se indica en tabla N° 28 sobre “Métodos de Referencia” el método CH-10 aplicable a la determinación de las emisiones de CO en fuentes fijas. Cabe señalar que el método para este parámetro no fue aplicado durante los ensayos de validación.
* El Tiempo de Respuesta calculado para el parámetro NOx según tabla N° 34 es de 6 minutos, sin embargo, la aplicación del Tiempo de Respuesta en el ensayo de ER se utilizó un valor de 3 minutos y no los 6 minutos calculados. No obstante lo anterior, al realizar los cálculos con un valor de tiempo de respuesta de 6 minutos, se observa que el valor final de ER para el parámetro NOx, presenta un resultado similar al informado, permaneciendo de igual forma bajo el límite de cumplimiento aplicable.
* De la corrida N° 5 del ensayo de ER, correspondiente al día 28/11/13, se observa que en la columna “Hora” los valores fueron mal ingresados ya que se indican 7 series repetitivas de las 12:25, 12:26, 12:17. No obstante los valores horarios reales se pudieron rescatar de las planillas de terreno y planillas Excel entregadas.
 |
| 7 | Ensayo de Margen de Error (ME) | Se revisó el capítulo sobre Ensayo de Margen de Error del informe donde se constató lo siguiente:* De tabla N° 50 sobre “Ensayo de Margen de Error MP Unidad 3” se indica para el día 3 del ensayo (23/11/13) un valor de respuesta del CEMS de MP para nivel cero de 0,968 lo que resulta en un %ME = 0,14%. Al revisar los datos de respaldo del CEMS se observó que el valor medido por el CEMS de MP al mismo horario fue de 0,0821, del cual se obtiene un valor de %ME=0,12%, valor que cumple igualmente con el limite aplicable.
 |
| 8 | Ensayos de Correlación (EC). | Sin Observaciones. |
| 9 | Condiciones de Operación. | Sin Observaciones. |

# CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al “Informe consolidado de cumplimiento validación de sistemas de monitoreo continuo”, de la empresa eléctrica Nueva Ventanas de AES Gener S.A. N° IVC-003-2013”, 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 identificaron no conformidades que afecten la integridad de los ensayos realizados.

En virtud de lo anterior, el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones correspondiente a la Unidad 3 de Central Termoeléctrica Nueva Ventanas, 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, 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 Tomamuestra** | **Umbilical Calefaccionado** | **Acondicionador de la muestra** | **Bomba Tomamuestra** | **Analizador Gases** | **Analizador Opacidad /MP** | **Analizador Flujo** | **Sistema DAHS** |
| **Marca** | Buhler Technologies | Sin información. | Buhler Technologies | Buhler Technologies | * SICK MAIHAK (NOx, SO2)
* SICK MAIHAK S710 (CO2)
* SICK (O2)
 | SICK | SICK | Nexus  |
| **Modelo** | GAS222.17 | KMC-ET2-3/8-PF-220/50C-PVC-2008  |  EGK 1/2  |  Sample gas pump P2.3 SP | * SIDOR (NOx, SO2)
* CUVETA MULTOR (CO2)
* OXOR-E (O2)
 | Dust Hunter SB 100 | FLOWSICK 100 | CEM View 4.0 |
| **N° Serie**  | 100048811 | - | 100057324  | 201203120009  | * 761916 (NOx, SO2)
* 400710 (CO2)
* 400710 (O2)
 | 12438555 | 11098603 | - |
| **Principio Funcionamiento** | N/A | N/A | Termo eléctrico  | Mecánica por desplazamiento positivo   | * Espectrofotometría Absorción infrarroja (NOx, SO2 y CO2).
* Celda Electroquímica (O2)
 | Transmisiometria Luz Visible | Presión Diferencial | N/A |
| **Rango** **Medición** | N/A | N/A | Capacidad de condensado: 320 KJ/h  | 400 L/h libre de flujo | * 0 a 300 ppm (NOx)
* 0 a 500 ppm (SO2)
* 0 a 20% (CO2)
* 0 a 25% (O2)
 | 0 a 100 mg/m3 | 0 – 60 m/s | N/A |