

**INFORME DE FISCALIZACIÓN**

**RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

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

**CHIMENEA DE ENFRIADORES DE PARRILLA**

**CEMENTOS BIO BIO DEL SUR s.a.**

**PLANTA TALCAHUANO**

**DFZ-2015-23-VIII-RCA-EI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Eduardo Johnson V. |  |
| Revisado | Francisco Alegre. |  |
| Elaborado | Victor 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 8](#_Toc387911621)

# RESUMEN

La Planta Talcahuano de Cementos Bío Bío del Sur S.A. está sujeta al cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 281 del 2 de Diciembre de 2011 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Bío Bío, donde se establece un “Plan de compensación de emisiones de Material Particulado (MP)” del proyecto “Central Termoeléctrica Santa Maria” de Colbún S.A. vinculado a la RCA 176/2007. La medida de compensación se materializa a través de la instalación de un filtro de mangas para controlar las emisiones de MP en el sistema de enfriadores de parrilla de los hornos FLS y MIAG de la empresa Cementos Bío Bío del Sur S.A. Planta Talcahuano y se establece que las concentraciones y cargas medidas en la fuente serán ratificadas mediante la utilización de metodologías de medición continua validadas en Chile.

Para dar cumplimiento a lo anterior, la empresa Cementos Bío Bío del Sur S.A. Planta Talcahuano, se acoge al “Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”, contenido en la Resolución Exenta N° 57/2013, para efectos de poder validar los CEMS instalados en su planta Talcahuano para medir emisiones de MP y el parámetro de interés flujo.

El procedimiento llevado a cabo por la empresa para la validación de los CEMS, fue el que se detalla en la tabla N°1 que se presenta a continuación:

**Tabla N°1:**

**Etapas del proceso de validación del CEMS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha** | **Etapa** |
| 21/07/14 | La empresa Cementos Bío Bío del Sur S.A. Planta Talcahuano ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe Previo de Validación CEMS” (IPV) dando inicio al proceso de validación del CEMS ante la SMA.  |
| 21/08/14 | La empresa Cementos Bío Bío del Sur S.A. Planta Talcahuano 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. |
| 03/11/2014 | La entidad Proterm S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados de Ensayos de Validación” (IREV) de los CEMS de MP y Flujo, 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 Proterm S.A. Los parámetros sometidos a validación 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). | Flujo. |
| Exactitud Relativa (ER). | Flujo. |
| Margen de Error (ME) | MP. |
| Ensayos de Correlación (EC) | MP. |

Del examen de información realizado, se detectó 1 no conformidad que afecta la integridad del Ensayo de Correlación ejecutado al CEMS de MP, donde los resultados obtenidos por el laboratorio no concuerdan con los obtenidos por esta Superintendencia, luego el ensayo de EC para el parámetro MP no puede ser aprobado. En cuanto al CEMS de flujo, no se observan no conformidades, permitiendo concluir con su aprobación. Para efectos de la validación del CEMS de MP se deberán realizar los ajustes correspondientes y reingresar el informe final conforme a las observaciones y no conformidades señaladas en este informe, debiendo además incluir en el nuevo informe, la aclaración de los datos en detalle o bien los resultados de la repetición del ensayo de EC.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |
| --- |
| **Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Cementos Bío-Bío del Sur S.A. Planta Talcahuano. |
| **Región:** VIII Región de Bío Bío. | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Av. Gran Bretaña 1725, Talcahuano. |
| **Provincia:** Concepción. |
| **Comuna:** Talcahuano. |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Cementos Bío-Bío del Sur S.A.  | **RUT o RUN:** 88.061.600-5  |
| **Domicilio Titular:** Av. Gran Bretaña 1725, Talcahuano | **Correo electrónico:** CBB.Medioambiente-PlantaThno@cbb.cl  |
| **Teléfono:** (56) 41 2267000  |
| **Identificación del Representante Legal:** Ramiro Cartes Montory  | **RUT o RUN:** 10.491.610-4  |
| **Domicilio Representante Legal:**Av. Gran Bretaña 1725, Talcahuano | **Correo electrónico:** CBB.Medioambiente-PlantaThno@cbb.cl  |
| **Teléfono**: (56) 41 2267000  |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fase de Operación. |
| **Tipo de fuente:**Chimenea común de Enfriadores de Parrilla de Horno Clinker F.L.Smidth y Horno MIAG | **Combustibles utilizados:** Carbón. |
| **CEMS Instalados:** MP y Flujo. |

# IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION

|  |  |
| --- | --- |
| **Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:** * Proterm S.A.
 |  **RUT o RUN:*** 78.155.540-1
 |
| **Región:** * Región del Biobío.
 |  **Ubicación de la Entidad de Inspección:** * Avenida Sanhueza 1825 – B, Pedro de Valdivia, Concepción.
 |
| **Correo Electrónico:*** proterm@proterm.cl
 |  **Teléfono:** * (56-41) 2332098
 |

# 12

# 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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **X** | **Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:** | Resolución Exenta N° 281/2011 SEA Región del Bío Bío. |
|  | **Norma (s) de Emisión, especificar:** |  |
|  | **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 para Validación de Flujo en CEMS. | 31/10/14 | 03/11/14 | 23/09/14 al 06/10/14 |
| 2 | Anexos. | 31/10/14 | 03/11/14 | 23/09/14 al 06/10/14 |

## Hechos constados y observaciones del “Informe de Resultados de Ensayos de Validación CEMS Cementos Bío Bío”.

| **N°** | **Ítem** | **Hechos Constatados y Observaciones** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Resumen Ejecutivo. | Se revisó el capítulo sobre Resumen Ejecutivo donde se constató lo siguiente:* Se indica en el segundo párrafo del Resumen Ejecutivo, “La validación de estos equipos se basó en los procedimientos establecidos en el Anexo I del Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)”. Se debe aclarar que el Anexo I corresponde al Anexo que establece solo las definiciones aplicables al protocolo.
 |
| 2 | Antecedentes Generales de la Fuente. | Sin Observaciones. |
| 3 | Descripción de los equipos y Principios de operación. | Sin Observaciones. |
| 4 | Cálculos y Resultados del Ensayo de Desviación de la Calibración (DC). | Se revisó el capítulo sobre Desviación de la Calibración donde se constató lo siguiente:* De la Tabla N° 3 sobre “ *Resumen de Registro de Mediciones y Desviación Diaria*” (donde se entregan para cada día los resultados de la Desviación de la Calibración realizada al CEMS del parámetro flujo), no se indican las fechas ni horas de ejecución de los ensayos. No obstante, se indica que estos antecedentes se entregan en los anexos respectivos. Se recuerda que las tablas de resultados deben presentar trazabilidad de la información. Se recomienda que esta información sea entregada en las tablas de resultados.
* Se indicó en el “Aviso de Ejecución de los Ensayos de Validación” (AEEV) que el ensayo de DC se ejecutará en 7 días consecutivos, desde el 23 al 29 de Septiembre del 2014. Al revisar las planillas de terreno del ensayo de DC, se observó que este ensayo fue ejecutado desde el 23 al 30 de Septiembre y que del día 23 de septiembre (día 1 del ensayo de DC) se saltó al día 25 de septiembre (día 2 del ensayo de DC), omitiéndose del ensayo el día 24 de septiembre. Luego las pruebas de DC no se realizaron en 7 días consecutivos, como lo requiere la metodología establecida en el protocolo. No obstante, se entregan los antecedentes que respaldan que la planta durante el día 24 de septiembre presento fallas que impidieron que su operación se mantenga sobre el 50% de su carga, razón por la cual fue omitido este día del ensayo. La metodología establecida en el protocolo permite que en casos de paradas de planta no programadas, los 7 días del ensayo no sean 7 días consecutivos, luego el ensayo de DC se puede considerar valido.
 |
| 5 | Cálculos y Resultados del Ensayo de Exactitud Relativa (ER). | Se revisó el capítulo sobre Exactitud Relativa donde se constató lo siguiente:* En tabla N° 5 sobre “*Resumen de Mediciones de Exactitud Relativa*”, no se indican las fechas ni horas de ejecución de los ensayos, no obstante, se indica que estos antecedentes se incluyen en los respectivos anexos.
* Al revisar los valores informados en la Tabla N°5 sobre “*Resumen de Mediciones de Exactitud Relativa*” se observa que, la columna de los datos medidos bajo el método de referencia son consistentes con las planillas de terreno, no obstante, para la columna de datos medidos por el CEMS, se observan pequeñas variaciones en los datos informados en la Tabla N° 5 con los datos informados por el CEMS. Al realizar el cálculo final de ER con los valores registrados por el CEMS, esta Superintendencia obtiene un valor similar al indicado en el informe, manteniéndose igualmente bajo los limites aplicables.
 |
|  | Cálculos y Resultados del Ensayo de Margen de Error (ME). | Se revisó el capítulo sobre Margen de Error donde se constató lo siguiente:* Al igual que en el caso del ensayo de DC, el ensayo de ME también omitió el día 24 de septiembre del ensayo, luego tampoco este ensayo fue ejecutado en 7 días consecutivos como requiere la metodología establecida en el protocolo. No obstante, se entregan los antecedentes que respaldan que la planta durante el día 24 de septiembre presento fallas que impidieron su operación normal, razón por la cual fue omitido este día del ensayo, considerando que la metodología permite que en casos de paradas de planta los 7 días no necesitan ser 7 días consecutivos, el ensayo de DC se puede considerar igualmente valido.
 |
|  | Cálculos y Resultados del Ensayo de Correlación (EC). | Se revisó el capítulo sobre Ensayo de Correlación donde se constató lo siguiente:* De las planillas de terreno para el método de referencia CH-5, se observa que de las 20 corridas realizadas entre los días 20 de Septiembre al 6 de octubre del 2013, solo se ejecutó un barrido inicial. No se realizaron los barridos iniciales para cada día como requiere el método de referencia utilizado, así como tampoco se observa los cálculos de los valores Yc en forma diaria.
* La corrida N° 3 del ensayo se realizó en dos días diferentes, el puerto N°1 se midió el día 30/09/14 y el puerto N°2 se midió el día 01/10/14. No se realizó el barrido inicial del puerto N° 2.
* Se entrega en tabla N° 11 sobre “*Resumen de mediciones del Ensayo de Correlación*” los resultados de las 20 corridas de mediciones realizadas entre el método de referencia y el CEMS de MP. Al revisar los cálculos de los valores promedios de cada corrida informada para el CEMS de MP (utilizando los mismos datos reportados por el CEMS de MP adjuntados en los anexos) se observaron inconsistencias entre los resultados informados en la tabla y los obtenidos por esta Superintendencia.
* Al utilizar los valores promedios del CEMS de MP calculados por esta superintendencia en la planilla de correlación, se observa que ninguna de las 5 correlaciones calculadas cumple con los limites aplicables, luego no es posible corroborar lo informado en la tabla N°13 donde se establece el cumplimiento con la curva de correlación lineal.
* En base a lo anterior, no se considera válido el resultado obtenido por el laboratorio para este ensayo. Se deberán aclarar los cálculos realizados o bien repetir el ensayo.
 |
| 9 | Conclusiones. | Sin Observaciones. |

# CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV)” del CEMS instalado en Chimenea de Enfriadores de Parrilla de Hornos Rotatorios de la empresa Cementos Bío Bío del Sur S.A. Planta Talcahuano, 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, se identificó un total de 1 no conformidad, que se detalla a continuación­:

| **N° de Hecho Constatado** | **Exigencia Asociada al Protocolo**  | **Descripción de la No Conformidad Asociada al informe de resultados.** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Otras no conformidades | * En el Ensayo de Correlación se observaron inconsistencias entre los resultados informados en la tabla y los obtenidos por esta Superintendencia.
* Al utilizar los valores promedios del CEMS de MP calculados por esta superintendencia en la planilla de correlación, se observa que ninguna de las 5 correlaciones calculadas cumple con los limites aplicables, luego no es posible corroborar lo informado en la tabla N°13 donde se establece el cumplimiento con la curva de correlación lineal.
* En base a lo anterior, no se considera válido el resultado obtenido por el laboratorio para este ensayo. Se deberán aclarar los cálculos realizados o bien repetir el ensayo.
 |

En virtud de lo anterior, el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de los Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones instalados en Chimenea de Enfriadores de Parrilla de Hornos Rotatorios de la empresa Cementos Bío Bío del Sur S.A. Planta Talcahuano, el CEMS de flujo debe ser aprobado, mientras que el CEMS de MP debe ser rechazado por presentar inconsistencias que afectan la integridad del ensayo de correlación realizado.

Para efectos de la validación del CEMS de MP, el titular de la fuente deberá ingresar un nuevo aviso de ejecución de los ensayos, realizar los ajustes correspondientes y reingresar el informe final conforme a las observaciones y no conformidades señaladas en este informe, debiendo además incluir en el nuevo informe, la aclaración de los datos en detalle o bien los resultados de la repetición del siguiente ensayo invalidado:

* Ensayo de Correlación (EC) para Material Particulado.

**Tabla N°3:**

**Identificación de CEMS Validados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Componente** | **Medidor de Flujo** |
| **Marca** | Sick. |
| **Modelo** | Flowsic 100. |
| **Principio Funcionamiento** | Ultrasonido. |
| **N° serie** | Cabezal A: 13380454Cabezal B: 133880455N° serie MCU 13388305 |
| **Rango** **Medición** | 0 – 20 m/s. |