

ODLF/KBL

**RECHAZA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE
VALIDACION DE CEMS QUE INDICA, DECLARA
INVALIDOS ENSAYOS QUE SEÑALA, Y DERIVA
ANTECEDENTES PARA FINES QUE CORRESPONDAN**

RESOLUCIÓN EXENTA N° 881

Santiago, 23 AGO 2013

VISTOS:

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que establece la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 13, de 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas; en la Resolución Exenta N° 57, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba "Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas"; en el Decreto Supremo N° 24, de 28 de junio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente; en el Decreto con Fuerza de Ley N° 3, de 11 de septiembre de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; y en la Resolución N° 1.600, de 30 de octubre de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón; así como el Informe Previo de Validación de CEMS, acompañado en carta SGMA/2013/121, de 12 de abril de 2013, enviada por la empresa E-CL S.A.; el Aviso de Ejecución de Ensayos de Validación de CEMS, acompañado en carta SGMA/2013/158, de 7 de mayo de 2013, enviada por la empresa E-CL S.A.; el Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS realizado a la Unidad de Generación Eléctrica CTM-3, en Central Termoeléctrica Mejillones, perteneciente a la empresa E-CL, durante el periodo del 1 al 9 de junio del 2013, acompañado en carta UFF.ec.003.13, de 18 de julio de 2013, por SERPRAM S.A., y el informe de fiscalización DFZ-2013-927-II-NE-EI, de 21 de agosto de 2013, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente;

CONSIDERANDO:

1° El inciso primero del artículo 2° de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece que la Superintendencia es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de los instrumentos de gestión ambiental que dispone la Ley, entre ellos las normas de emisión;

2° En ejecución de dicho mandato legal, el artículo 7° del Decreto Supremo N° 13, de 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, entrega la fiscalización de dicha norma de emisión a la Superintendencia del Medio Ambiente;

3° El artículo 8° de la antes citada norma de emisión, establece que las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán instalar y certificar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para MP, SO₂, NO_x y otros parámetros de interés, de acuerdo a lo indicado en el 40 CFR Part 75, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

4° Que del análisis técnico del Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS realizado a la Unidad de Generación Eléctrica CTM-3, en

Central Termoeléctrica Mejillones, perteneciente a la empresa E-CL, acompañado por SERPRAM S.A. en carta UFF.ec.003.13, de 18 de julio de 2013, la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, en colaboración con el Departamento de Normalización y Acreditación, ha establecido que existen no conformidades mayores y recomienda el rechazo del mismo, como consta en el Informe DFZ-2013-927-II-NE-EI, de 21 de agosto de 2013;

RESUELVO:

1. RECHÁCESE el Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS realizado a la Unidad de Generación Eléctrica CTM-3, en Central Termoeléctrica Mejillones, perteneciente a la empresa E-CL, acompañado por SERPRAM S.A. en carta UFF.ec.003.13, de 18 de julio de 2013, por incumplimiento del Protocolo de Validación de CEMS, de acuerdo a lo indicado en el Informe DFZ-2013-927-II-NE-EI, de 21 de agosto de 2013, que se entiende forma parte de esta resolución, y que se anexa.

2. DECLÁRENSE no válidos los siguientes ensayos: (i) Ensayo de Desviación de la Calibración para el parámetro Flujo, (ii) Tiempo de Respuesta, y (iii) Ensayo de Exactitud Relativa, para los parámetros Humedad y Flujo.

3. ADVIÉRTASE que para efectos de la obtención de la resolución de validación de CEMS que otorga esta Superintendencia, se debe ingresar nuevamente el Aviso de Ejecución de Ensayos de Validación, que contemple la repetición de los ensayos invalidados, la realización de los ajustes necesarios y el ingreso del correspondiente Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS, todo conforme a las observaciones señaladas en el Informe DFZ-2013-927-II-NE-EI, de 21 de agosto de 2013.

4. DERIVENSE los antecedentes a la Unidad de Instrucción de Procedimientos Sancionatorios, para que determine si existen incumplimientos de las normas e instrucciones generales que la Superintendencia ha impartido en ejercicio de las atribuciones que le confiere la letra ñ) del artículo 3° de su ley orgánica, imputables a SERPRAM S.A., en su calidad de entidad técnica autorizada provisoriamente por la Resolución Exenta N° 37 de 2013, de esta Superintendencia.

5. NOTIFÍQUESE la presente resolución por carta certificada a E.CL S.A., RUT 88.006.900-4, domiciliada en El Bosque Norte 500, Oficina 902, Las Condes, Santiago, y a SERPRAM S.A., RUT 96.799.790-0, domiciliada en Los Alerces 2742, Ñuñoa, Santiago.

ANÓTESE, NOTIFÍQUESE, DÉSE CUMPLIMIENTO Y

ARCHÍVESE



JUAN CARLOS MONCKEBERG FERNÁNDEZ
Superintendente del Medio Ambiente (S)

CC:

- E.CL S.A., RUT 88.006.900-4, El Bosque Norte 500, Oficina 902, Las Condes, Santiago.
- SERPRAM S.A., RUT 96.799.790-0, Los Alerces 2742, Ñuñoa, Santiago.

DISTRIBUCIÓN

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- Departamento de Normalización y Acreditación
- Oficina de Partes



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

EXAMEN DE LA INFORMACIÓN

**“INFORME VALIDACION CEMS CODEL CTM-3
E-CL S.A.”**

DFZ-2013-927-II-NE-EI

	Nombre	Firma
Aprobado	Kay Bergamini L.	21-08-2013 X  Kay Bergamini Jefe División de Fiscalización Firmado por: Kay Joaquín Bergamini Ladrón de Guevara
Revisado	Juan Pablo Rodríguez	21-08-2013 X  Juan Pablo Rodríguez Profesional DFZ Firmado por: Juan Pablo Rodríguez Fernández
Elaborado	Francisco Alegre	X  Francisco Alegre Fiscalizador DFZ Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile
Miraflores 178, pisos 3 y 7, Santiago / www.sma.gob.cl



Tabla de Contenidos

1. RESUMEN 2

2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 2

3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 2

4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN 2

5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA 2

6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS 2

7. CONCLUSIONES 2



1. RESUMEN.

La Unidad 3 de Central Termoeléctrica Mejillones (CTM-3), de la empresa E-CL S.A., 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)", de acuerdo a lo establecido en el "Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas", contenido en la Resolución Exenta N° 57/2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). El procedimiento ha sido:

- 05/04/13: La empresa E-CL ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe Previo de Validación".
- 09/05/13: La empresa E-CL ingresó el "Aviso de Ejecución de los Ensayos de validación", donde informó los diferentes ensayos de validación de CEMS que serían ejecutados de acuerdo a una carta Gantt, siendo llevados a cabo por la entidad de inspección SERPRAM S.A.
- 18/07/13: La entidad de inspección SERPRAM S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de CEMS" de la unidad CTM-3, lo que constituye la etapa final del proceso de validación de los CEMS implementados para esta unidad y a partir del cual la SMA debe pronunciar su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, bajo previo examen detallado del informe de resultados.

Los Ensayos de Validación de CEMS fueron llevados a cabo en el periodo comprendido entre el 01 al 09 de Junio del 2013 durante lo cual se realizaron los siguientes ensayos:

- a) **Desviación de la Calibración (DC):** Para los parámetros CO₂, O₂ y Flujo.
- b) **Tiempo de Respuesta (TR):** CO₂, O₂ y Flujo
- c) **Exactitud Relativa (ER):** Para los parámetros NO_x, O₂, CO₂, Humedad y Flujo.

De acuerdo al examen de información realizado a los resultados presentados en el informe, se detectaron un total de 8 no conformidades que afectan la integridad de los ensayos ejecutados y que se detallan en el punto N° 7 de este informe, entre las cuales se encuentran:

- El ensayo de DC realizado al parámetro Flujo, no cumplió con la metodología establecida en el protocolo.
- Los cálculos del Tiempo de Respuesta informados en las tablas N° 10 a la N° 14 no se ajustan a la metodología establecida en el protocolo.
- Las mediciones de los parámetros Flujo y Humedad obtenidos por el CEMS y el Método de Referencia no fueron realizados en los mismos horarios.
- No se informaron en los anexos los valores registrados por el CEMS durante los horarios informados en las planillas de terreno que van desde las corridas de medición N° 7 a la N° 12.
- No se entregó en el informe las rutas de cálculo ni fórmulas que se aplicaron para la corrección de humedad de los datos medidos a base seca. Las formulas observadas en planillas Excel no se ajustan a las indicadas en el protocolo.
- La fórmula utilizada para el cálculo de ER del parámetro NO_x no se ajusta a las establecidas en el protocolo.

En virtud de lo anterior, el informe de validación CEMS CODEL CTM-3 debe ser rechazado. Para efectos de la validación del CEMS, el titular de la fuente deberá ingresar un nuevo Aviso de Ejecución de los ensayos, repetir los ensayos invalidados, realizar los ajustes correspondientes y reingresar el informe final conforme a las observaciones señaladas en el punto 6.2 de este informe.



2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Identificación de la unidad: Unidad 3 - Central Termoeléctrica Mejillones (CTM-3)	Empresa: E-CL S.A.
Región: II Región de Antofagasta.	Ubicación de la fuente fiscalizada: Área Industrial de localidad de Tocopilla.
Tipo de fuente: Caldera de Ciclo Combinado	Combustible utilizado: Gas Natural
CEMS Instalados: SO ₂ , NO _x , CO ₂ , O ₂ , Flujo y Humedad	Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación: SERPRAM S.A.

3. 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):
------------------	-------------------	-----------------------------

4. 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	



5. 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:	

6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

6.1. 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 Validación CEMS CODEL CTM-3	12/07/13	18/07/13	01 al 09 Junio 2013
2	Anexos al Informe de Validación CEMS CODEL CTM-3	12/07/13	18/07/13	01 al 08 Junio 2013

6.2. Hechos constatados y observaciones del Informe: "Validación CEMS CODEL CTM-3 de E-CL S.A".

N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
1	Resumen Ejecutivo.	<p>Se revisó el capítulo sobre Resumen Ejecutivo del informe donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> En el cronograma de los ensayos CEMS de CTM-3 de la Fig. N°1 del informe, se informó el parámetro SO₂ como parámetro a validar bajo el ensayo de Exactitud Relativa; a su vez, en los archivos de los anexos se entregaron resultados de las 12 corridas de medición tanto del CEMS como del Método de Referencia para este parámetro. En archivo "ER CTM-3 E-CL" del Anexo 3, se entregaron los resultados del ensayo de ER obtenidos para el parámetro SO₂, no obstante en el informe no se incluyó los resultados de este parámetro dentro del capítulo de Exactitud Relativa, ni se informó acerca del porque no se incorporó. No se cumplió con el cronograma de los ensayos indicado en Fig. N°1 del informe en relación a lo



Hechos Constatados y Observaciones	
N°	Ítem
	<p>presentado en el Aviso de Ejecución de Ensayos para gases.</p> <ul style="list-style-type: none"> En tabla N° 1 del informe sobre "Resumen de resultados del ensayo de DC", en su cuarta columna, se indicó el "Resultado promedio de los 7 días CTM-3". De acuerdo al punto 6.1.1 del protocolo sobre Ensayos de Desviación de la Calibración, (punto 7), los resultados de la DC serán aceptables si ninguno de los resultados de %DC diario arroja valores superiores a las especificaciones de rendimiento aplicables, durante los 7 días que dura el ensayo. De lo anterior, los resultados de la DC se deben evaluar diariamente (para cada uno de los 7 días que dura el ensayo), por lo que no corresponde entregar un resultado promedio de los 7 días para informar el cumplimiento con este ensayo
2	<p>Descripción General del proceso de la Fuente.</p> <p>Sin Observaciones</p>
3	<p>Descripción de los Equipos y Principios de Operación.</p> <p>Se revisó el capítulo sobre Descripción de los Equipos y Principios de Operación del informe donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> De la tabla N° 7 del informe sobre "Rango de certificación de los CEMS" solo se indicaron los rangos de medición de los parámetros NO_x y H₂O, no se indicó los rangos de medición de los parámetros CO₂, O₂ y flujo. Se deben informar los rangos de escala utilizados para permitir la trazabilidad de la información y cálculos. <p>Se revisó el capítulo sobre Ensayo de Desviación de la Calibración del informe donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> La fórmula utilizada según planilla Excel "DC CTM-3" de los anexos del informe, para el cálculo de la DC del parámetro flujo no corresponde a la señalada en la ecuación N° 1 del protocolo ni a la presentada en el punto 4.1 del informe. En los anexos del informe, la planilla de terreno que da cuenta de la medición del parámetro flujo ejecutado el día 06 de junio y correspondiente al día N° 6 del ensayo de DC, no informó el valor final de flujo obtenido durante la medición, luego no es posible verificar el valor indicado en el informe para este día. El ensayo de DC realizado al parámetro Flujo, no cumplió con la metodología establecida en el protocolo, se realizó DC solamente al nivel alto (Span). No se realizó DC para el nivel cero, ni se entregó información al respecto, finalmente tanto los resultados indicados así como el ensayo realizado para este parámetro, no se consideraran válidos. Los cálculos de los tiempos de respuesta informados en las tablas N° 10 a la N° 14 del informe, no se ajustan a la metodología establecida en el punto 6.1.4 del protocolo ni a lo indicado en la figura N°1 del protocolo. No se incorporan gráficas para cada parámetro evaluado bajo el ensayo de DC.
4	<p>Ensayo de Desviación de la Calibración (DC).</p>



N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
5	Ensayo de Exactitud Relativa (ER).	<p>Se revisó el capítulo sobre Ensayo de Exactitud Relativa del informe donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ De acuerdo al ítem anterior sobre "Ensayo de Desviación de la Calibración", al no ser válido el ensayo de DC del parámetro Flujo, se invalida el ensayo de ER ejecutado para este parámetro por no haber cumplido con el requisito de aprobación del primer ensayo. ▪ Los valores informados para el parámetro Humedad en las 12 corridas de 21 minutos presentados en el anexo bajo el archivo "CODEL 08.06.2013" no coinciden con los valores de "Humedad (%) CODEL" presentados en la tabla N°19. ▪ Las tablas N° 19 y 20 del informe, sobre resultados de ER para los parámetros humedad y flujo consecutivamente, indican que la ejecución de la corrida N°1 se llevó a cabo el día 8 de junio del 2013 desde las 11:04 hasta las 11:50 hrs. Por otro lado, las mediciones bajo el Método de Referencia, realizadas por el laboratorio para estos parámetros, indican en las planillas de terreno (proporcionadas en los anexos del informe) que la corrida N° 1 del día 8 de junio se llevó a cabo desde las 10:04 hasta las 10:50 hrs. De lo anterior, los valores obtenidos por ambos sistemas de medición no fueron recolectados en el mismo horario, existiendo un desfase de 1 hora entre un sistema de medición y el otro, por lo que no es posible contrastar los valores de medición del CEMS y el Método de Referencia. La metodología establece que ambos sistemas de medición deben recolectar las muestras en el mismo tiempo (en las mismas horas de operación de la fuente). Esta situación se observa en las corridas N° 2, 3, 4, 5 y 6, donde la hora de medición para la contrastación entre los valores medidos por el CEMS no concuerdan con las horas de medición registradas en las planillas de terreno bajo el Método de Referencia. A su vez, para las corridas realizadas durante el día 9 de junio del 2013 (corridas N° 7 a la N° 12), no se entregaron en los anexos los valores registrados por el CEMS durante los horarios informados en las planillas de terreno, lo que imposibilita verificar la información entregada. Finalmente los ensayos ejecutados para efectos de la validación de los CEMS de estos parámetros (humedad y flujo) no se consideran válidos. ▪ No se informó para el parámetro flujo, si el ensayo se ejecutó a 3 diferentes niveles de velocidad de escape o menos de tres niveles, según lo requerido en el Punto 17 al punto 18 del numeral 6.1.3 del protocolo, tampoco se especificó si la fuente solo opera a uno o dos niveles durante su operación normal. ▪ No se observó la aplicación de los tiempos de respuesta en la ejecución de los ensayos de ER para efectos de contrastar los valores de medición del CEMS y el Método de Referencia en un mismo rango horario. ▪ No se entregó en el informe las rutas de cálculo ni fórmulas que se aplicaron para la corrección de humedad de los datos medidos a base seca. Las fórmulas observadas en planillas Excel para el parámetro NO_x no se ajusta a la indicada en la ecuación N° 66 del protocolo.



N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ En tabla N° 14 del informe sobre resultados DC Nivel Span en sensor de Flujo, se indicó unidades de (mg/m³N) correspondiente a unidades de concentración y no de flujo volumétrico. ▪ De tabla N° 15 del informe sobre "valores Límite de Exactitud Relativa" se indicó para el parámetro flujo el siguiente límite: "≤ 20% en cualquier carga utilizando la ecuación 5". Este límite no corresponde al especificado en la tabla N° 4 del protocolo, el cual establece lo siguiente: "≤ 20% utilizando el promedio del Método de Referencia en la ecuación 5 o 10% en cualquier carga utilizando la ecuación 5". Se debe definir en el informe a cual criterio de límite aplicado se hizo referencia, al 20% o al 10%. ▪ En las tablas N° 16 a la N° 20 del informe, sobre ER, no se informaron las corridas eliminadas, el informe debe incluir un análisis que muestre para cada parámetro, las 12 corridas de medición obtenidas por el CEMS y el Método de Referencia, luego un análisis paso a paso de la selección de aquellas corridas a eliminar, de manera tal que permita la trazabilidad de la información al momento de la revisión de los antecedentes proporcionados. ▪ En el resultado de la ER para el parámetro NO_x indicado en la tabla N° 16 del informe, se aplicó el criterio del límite ≤ 15 ppm. De acuerdo a lo establecido en la tabla N°4 del protocolo, este valor límite se aplica solo cuando la especificación de los límites del 20% y 10% no se logran. El informe no dio cuenta de este análisis sobre si cumplió o no con dichas especificaciones previas. ▪ La fórmula utilizada para el cálculo de ER del parámetro NO_x no se ajusta a las establecidas en las ecuaciones N°5 y N°6 del protocolo. ▪ En el resultado de la ER para el parámetro O₂ indicado en la tabla N° 17 del informe, no se indicó el criterio del límite aplicado. De acuerdo a la tabla N° 4 del protocolo, el parámetro O₂, presenta 2 criterios de cumplimiento los que son: ≤ 10% utilizando la ecuación N°5 o ≤ 1% utilizando la ecuación N°7. ▪ Los resultados para el parámetro CO₂, indicados en la tabla N° 18 del informe indican un valor de ER= 9.8%, valor que cumple con el criterio del ≤10%, no obstante, de acuerdo a nuestros cálculos, se obtiene un valor de ER=10.10%, valor que supera el límite aplicable bajo el criterio señalado, sin embargo, se cumple con el criterio alternativo señalado en el protocolo de ≤ 1%, con un valor de ER=0.2%.
6	Condiciones de Operación.	<p>Se revisó el capítulo sobre Condiciones de Operación del informe donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No se incluyó en el informe un análisis de las condiciones operacionales registradas durante la medición que den cuenta de los niveles de carga a los que operó la fuente durante la ejecución de las diferentes mediciones realizadas por cada día. ▪ Se indicó que "en el Anexo -1 se presenta el Plano de Ubicación de los CEMS", sin embargo, no se encontró dicha información en este anexo.



Hechos Constatados y Observaciones	
N°	Ítem
7	Otras Observaciones. <ul style="list-style-type: none"> El informe se ingresó a la Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente con 3 días de retraso en la fecha de entrega establecida en la carta Gantt y superando los 20 días hábiles establecidos en el protocolo.

7. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al informe de validación "CEMS CODEL CTM-3" de la empresa E-CL, considero 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 Termoelectricas. Del total de exigencias verificadas, se identificaron un total de 8 no conformidades que se detallan a continuación:

N° de Hecho Constatado	Exigencia Asociada al Protocolo	Descripción de la No Conformidad Asociada al informe de resultados.
1	Tabla N° 2 del protocolo sobre "límites aceptables para DC": Parámetro flujo, utilizar la ecuación N° 1, $DC = (R-A /S) * 100$	La fórmula utilizada según planilla Excel "DC CTM-3" para el cálculo de la DC del parámetro flujo fue: $DC = R-A /100$ no corresponde a la ecuación N° 1 del protocolo. No se informó el valor de escala utilizado en el denominador de la ecuación el cual de acuerdo a lo informado en el IPV es 50 m/s.
2	Numeral 6.1.1 sobre Ensayos DC: El ensayo de DC para los monitores de flujo, la señal cero será del 0 a 20% del Valor Span y la señal de nivel alto será del 50 al 70% del valor Span.	El ensayo de DC realizado al parámetro Flujo, no cumplió con la metodología establecida en el protocolo, se realizó DC solamente al nivel alto (Span). No se realizó DC para el nivel cero, ni se entregó información al respecto, finalmente tanto los resultados indicados así como el ensayo realizado para este parámetro, no se consideran válidos. De lo anterior al no ser válido el ensayo de DC del parámetro Flujo, se invalida el ensayo de ER ejecutado para este parámetro por no haber cumplido con el requisito de aprobación del primer ensayo.
3	Numeral 6.1.4 sobre Determinación del Tiempo de Respuesta: Se deberá reportar el más largo de los dos tiempos de respuestas transcurridos determinados (nivel alto y nivel bajo) como el tiempo de ciclo para el analizador (ver ejemplo en figura N° 1 al final del protocolo)	Los cálculos de los tiempos de respuesta informados en las tablas N° 10 a la N° 14 del informe, no se ajustan a la metodología establecida en el punto 6.1.4 del protocolo ni a lo indicado en la figura N°1 del protocolo. El criterio aplicado para el cálculo del tiempo de respuesta considero solo los minutos entre el inicio de la inyección del gas a los analizadores y el tiempo en el cual el analizador entrega una respuesta estable.



4	<p>Numeral 6.1.3 sobre Ensayo de ER: Se deben considerar los tiempos de respuesta tanto de la aplicación del Método de referencia como del CEMS, de manera que ambos sistemas de medición recolecten muestras en el mismo intervalo de tiempo y de esa manera poder hacerlas comparativas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se observó la aplicación de los tiempos de respuesta en la ejecución de los ensayos de ER para efectos de contrastar los valores de medición del CEMS y el Método de Referencia en un mismo rango horario. ▪ Las tablas N° 19 y 20 del informe, sobre resultados de ER para los parámetros humedad y flujo consecutivamente, indican que la ejecución de la corrida N°1 se llevó a cabo el día 8 de junio del 2013 desde las 11:04 hasta las 11:50 hrs. Por otro lado, las mediciones bajo el Método de Referencia, realizadas por el laboratorio para estos parámetros, indican en las planillas de terreno (proporcionadas en los anexos del informe) que la corrida N° 1 del día 8 de junio se llevó a cabo desde las 10:04 hasta las 10:50 hrs. De lo anterior, los valores obtenidos por ambos sistemas de medición no fueron recolectados en el mismo horario, existiendo un desfase de 1 hora entre un sistema de medición y el otro, por lo que no es posible contrastar los valores de medición del CEMS y el Método de Referencia en el mismo horario (en las mismas horas de operación de la fuente). Esta situación se observa en las corridas N° 2, 3, 4, 5 y 6, donde la hora de medición para la contrastación entre los valores medidos por el CEMS no concuerdan con las horas de medición registrados en las planillas de terreno bajo el Método de Referencia.
5	<p>Tabla N° 4 sobre Límites aceptables de ER para parámetro flujo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ≤ 20% utilizando el promedio del MR en ecuación 5 o ≤ 10% en cualquier carga utilizando la ecuación 5 o ≤ +/- 0,6 m/s cuando la velocidad es igual o inferior a 3,05 m/s, utilizando la ecuación 6 cuando la especificación de 20 y 10% no se logre. 	<p>De tabla N° 15 del informe sobre "valores Límite de Exactitud Relativa" se aplicó para el parámetro flujo el siguiente límite: "≤ 20% en cualquier carga utilizando la ecuación 5". Este límite no corresponde al especificado en la tabla N° 4 del protocolo,</p>



6	<p>Tabla N° 4 sobre Límites aplicables de ER para parámetro NO_x:</p> <p>≤20% cuando se utiliza el Método de Referencia en el denominador de la ecuación 5 para calcular la Exactitud Relativa (las emisiones promedio durante la prueba son mayores al 50% del estándar de emisiones) o</p> <p>≤10% cuando el estándar de emisión aplicable es usada como denominador de la ecuación 5 para calcular la Exactitud Relativa, (las emisiones promedio durante la prueba son menores al 50% del estándar de emisiones) o</p> <p>≤ 15 ppm cuando el promedio de las mediciones obtenidas por el MR es menor o igual a 250 ppm, utilizando la ecuación 6, cuando la especificación de 20 y 10% no se logre.</p>	<p>En el resultado de la ER para el parámetro NO_x indicado en la tabla N° 16 del informe, se aplicó el criterio del límite ≤ 15 ppm. De acuerdo a lo establecido en la tabla N°4 del protocolo, este valor límite se aplica solo cuando la especificación de los límites del 20% y 10% no se logran. El informe no dio cuenta de este análisis sobre si cumplió o no con dichas especificaciones previas.</p>
7	<p>Tabla N° 4 sobre Límites aplicables de ER para parámetro NO_x: las formulas aplicables para el cálculo de la ER del parámetro NO_x son la ecuación N° 5 o Ecuación N°6.</p>	<p>La fórmula utilizada para el cálculo de ER del parámetro NO_x no se ajusta a las establecidas en las ecuaciones N°5 y N°6 del protocolo.</p>
8	<p>Otras No conformidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En los anexos del informe, la planilla de terreno que da cuenta de la medición del parámetro flujo ejecutado el día 06 de junio y correspondiente al día N° 6 del ensayo de DC, no informó el valor final de flujo obtenido durante la medición, luego no es posible verificar el valor indicado en el informe para este día. ▪ No se entregaron en los anexos los valores registrados por el CEMS durante los horarios informados en las planillas de terreno, para las corridas realizadas durante el día 9 de junio del 2013 (corridas N° 7 a la N° 12), lo que imposibilita verificar la información entregada. Finalmente los ensayos ejecutados para efectos de la validación de los CEMS de estos parámetros (humedad y flujo) no se consideran válidos.

- En virtud de lo anterior, el informe de validación CEMS CODEL CTM-3 debe ser rechazado, solicitando al titular tomar conocimiento de estas observaciones e incumplimientos.
- Para efectos de la validación del CEMS, 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 repetir los siguientes ensayos invalidados:
 - Ensayo de Desviación de la Calibración para el parámetro Flujo.
 - Tiempo de Respuesta.
 - Ensayo de Exactitud Relativa, parámetro Humedad y Flujo.

