

**APRUEBA SOLICITUD DE METODOLOGÍA DE MONITOREO  
ALTERNATIVO Y DESIGNA METODOLOGÍA A UTILIZAR PARA  
LA UNIDAD DE GENERACIÓN ELÉCTRICA TG, DE LA CENTRAL  
TERMOELÉCTRICA LOS PINOS, PERTENECIENTE A COLBÚN  
S.A.**

**RESOLUCIÓN EXENTA N° 320**

**Santiago,**

**04 MAR 2019**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que fija el texto de 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 la ley N° 18.834, que Aprueba Estatuto Administrativo; en el Decreto Supremo N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas; en la Resolución Exenta N° 57, de 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba "Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas"; en la Resolución Exenta N° 438, de 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba anexo II "Sobre Monitoreos alternativos y monitoreo en fuentes comunes, bypass y múltiples Chimeneas" del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas; en el D.F.L. N° 3 de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 424, de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija la Estructura Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente, modificada por la Resolución Exenta N° 599, de 14 de mayo de 2018; Resolución Exenta RA 119123/58/2017, de 27 de diciembre de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente que renueva nombramiento en el cargo de alta dirección pública, 2° nivel que indica, a persona señalada; Resolución Exenta N° 225, de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece orden de subrogación para el cargo de Jefe de División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 81, de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Establece Orden de Subrogancia para el Cargo de Fiscal de la Superintendencia del Medio Ambiente; y en la Resolución N° 1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón.

**CONSIDERANDO:**

1° Que, la Superintendencia del Medio Ambiente es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental, de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, y de los Planes de Manejo, cuando corresponda, y de todos aquellos instrumentos de carácter ambiental que establezca la ley, así como imponer sanciones en caso que se constaten infracciones de su competencia.



2° El artículo 8° del D.S. N° 13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, dispone que las fuentes emisoras existentes y nuevas instalen y certifiquen un sistema de monitoreo continuo de emisiones para MP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y otros parámetros de interés, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.

3° Que, mediante la Resolución Exenta N° 438/2013, de esta Superintendencia, se aprobó el Anexo II del protocolo sobre monitoreos alternativos y monitoreos en fuentes comunes, bypass y múltiples chimeneas, para aquellos casos en que la instalación, validación y mantención de un CEMS en ciertas unidades resulta técnicamente difícil de ejecutar.

4° La Resolución Exenta N° 1068, de fecha 14 de septiembre de 2017, que Aprueba informe de resultados de ensayos de validación anual del sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) de la unidad de generación eléctrica TG de la central termoeléctrica Los Pinos, perteneciente a Colbún S.A., y declara su validación total para los parámetros que indica.

5° La carta de fecha 25 de Julio de 2018, de la Central Termoeléctrica Los Pinos, mediante la cual presentó una solicitud de aplicación de monitoreo alternativo low mass emission, para modificar, desde el monitoreo continuo a metodología alternativa de monitoreo Low Mass Emission (LME), entregando los antecedentes bajo los cuales la Superintendencia del Medio Ambiente pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución exenta.

6° La carta del titular, de fecha 18 de Enero de 2019, mediante la cual complementó su solicitud de aplicación de monitoreo alternativo low mass emission, y que contenía otros antecedentes para precisar la información ingresada el 25 de Julio de 2018.

7° La carta de fecha 13 de Febrero de 2019, de la Central Termoeléctrica Los Pinos, mediante la cual ingresó nuevos antecedentes que complementaron la presentación anterior.

8° El Informe de Fiscalización DFZ-2018-2672-XIV-NE, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que da cuenta del resultado del Examen de Información realizado al informe presentado por la Empresa Colbún S.A. para la Central Termoeléctrica Los Pinos y cuyo análisis recomienda acoger la solicitud de modificación de metodología de monitoreo continuo a monitoreo alternativo para los parámetros NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, MP, Consumo energético, Flujo y O<sub>2</sub>.

9° Que, en razón de lo anteriormente expuesto, se procede a resolver lo siguiente

#### **RESUELVO**

**PRIMERO. APRUÉBESE** la solicitud de acogerse a la metodología de Monitoreo Alternativo de la Unidad de Generación Eléctrica TG, perteneciente a la Central Termoeléctrica Los Pinos, de la empresa Colbún S.A., de acuerdo a lo indicado en el informe DFZ-2018-2672-XIV-NE, que forma parte de esta resolución.

**CUARTO. TÉNGASE PRESENTE** que en contra de esta resolución procede el recurso de reposición, dentro del plazo de 5 días hábiles, contados desde su notificación, según lo dispuesto por el artículo 59 de la Ley N° 19.880, sin perjuicio de los demás medios de impugnación establecidos en la Ley.

**ANOTESE, NOTIFÍQUESE Y DÉSE CUMPLIMIENTO**

  
**CLAUDIA PASTORE HERRERA**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN(S)**  
**SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**



  
EIS/GAR/BOL/JRF/FAF/KN

**Adi.:**

- Informe de aplicación de metodología alternativa de Central Termoeléctrica Los Pinos.

**Notificación por carta certificada:**

- Carlos Luna Cabrera, Representante Legal de Colbún S.A. Avenida Apoquindo N° 4775, piso 11, Las Condes. Región Metropolitana de Santiago.

**C.c.:**

- División de Fiscalización, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Fiscalía, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Oficina de Partes, Superintendencia del Medio Ambiente.

Exp. N° 4.450/2019



**SEGUNDO.DECLÁRESE** que para efectos del D.S. N°13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, la citada Unidad de Generación Eléctrica, corresponde a una fuente existente que tiene las siguientes características:

|                                |                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| Unidades                       | TG                                       |
| Fuente Emisora Existente/Nueva | Existente                                |
| Conformación                   | Turbina de Gas ciclo abierto             |
| Combustible Principal          | Petróleo Diésel B-1                      |
| Potencia Térmica               | 224 MWt                                  |
| Ubicación Chimenea             | WGS 1984 UTM Zone 18S E 737835 N 5892253 |

**TERCERO. DESÍGNESE** como metodología alternativa para acreditar el cumplimiento de la Norma de Emisión de Termoeléctricas la Metodología Low Mass Emission (LME) de acuerdo a lo siguiente:

| Parámetros         | Método propuesto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NO <sub>x</sub>    | De acuerdo a lo establecido en el Anexo II del protocolo de validación de CEMS en el punto 8.5., el método LME permite para el parámetro NO <sub>x</sub> , el uso de tasas de emisión específica de referencia de datos históricos del CEMS.<br>Se propone utilizar tasas de emisión de referencia de datos históricos de CEMS obtenidas a partir del percentil 95 de los registros de emisión de 168 horas de operación base. |
| SO <sub>2</sub>    | De acuerdo al Anexo II del protocolo de validación de CEMS que se establece sobre la base de la parte 75 del CFR 40, el punto 75.19 inciso (c) (1) (i) del método LME permite el uso de tasas de emisión de referencia específicas que se obtienen a partir del contenido de azufre del combustible utilizado y su multiplicación por un factor 1.01.                                                                          |
| CO <sub>2</sub>    | Se utilizará la tasa genérica de la tabla LM-3 el punto 75.19 del 40 CFR 75 para determinar las emisiones de CO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| MP                 | Se utilizaran los factores de emisión establecidos en el AP-42 de la US-EPA. "Compilación de Factores de Emisiones de Contaminantes Aéreos", tabla 3.1-2a.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Consumo energético | El consumo energético se determinará mediante la ecuación: $HI = Q * GCV$ , a partir del consumo del combustible horario del combustible registrado mediante caudalímetro de la turbina. El poder calorífico para el Diésel se determinará según valor por defecto indicado en la tabla N° LM-5 de la sección 75.19 del CFR 40 parte 75.                                                                                       |
| Flujo volumétrico  | Se utilizará el valor promedio de flujo obtenido de las últimas 168 horas de operación de datos históricos del CEMS, del año anterior a la postulación a monitoreo alternativo.                                                                                                                                                                                                                                                |
| O <sub>2</sub>     | Se utilizará el valor promedio de O <sub>2</sub> obtenido de las últimas 168 horas de operación de datos históricos del CEMS, del año anterior a la postulación a monitoreo alternativo.                                                                                                                                                                                                                                       |

Es responsabilidad del titular de la fuente el cumplir cabalmente con la aplicación de la metodología de monitoreo alternativo acogida para estimar las emisiones. La aplicación de la metodología, así como sus resultados, podrán ser objeto de fiscalización en cualquier momento, con el objetivo de verificar su correcto cumplimiento.



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
CALIFICACIÓN PARA MONITOREO ALTERNATIVO**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**"INFORME DE APLICACIÓN DE METODOLOGIA ALTERNATIVA DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA LOS PINOS"**

**DFZ-2018-2672-VIII-NE**

|           | Nombre                | Firma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aprobado  | Juan Pablo Rodriguez. |  Firma no válida<br><br>X <br>Juan Pablo Rodriguez F.<br>Jefe calidad de aire y emisiones<br>Firmado por: Juan Pablo Rodriguez Fernandez        |
| Revisado  | Francisco Alegre.     | X <br>Francisco Alegre<br>Profesional División Fiscalización<br>Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente                                                                                                                 |
| Elaborado | Karin Salazar N.      |  Firma no válida<br><br>X <br>Karin Salazar Navarrete<br>Profesional División de Fiscalización<br>Firmado por: KARIN LETICIA SALAZAR NAVARRETE |

## Tabla de Contenidos

|                                                                                 |   |
|---------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. RESUMEN. ....                                                                | 3 |
| 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD.....                                             | 3 |
| 3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....                                | 5 |
| 4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN.....                           | 5 |
| 5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA ..... | 5 |
| 6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....                                   | 6 |
| 7. CONCLUSIONES.....                                                            | 7 |



## 1. RESUMEN

La Unidad de Generación de la Central Termoeléctrica Los Pinos perteneciente a la Empresa Colbún 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".

Cabe señalar, que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un CEMS en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico.

En vista de lo anterior, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 438/2013 que aprueba el Anexo II del Protocolo sobre "Monitoreos alternativos y monitoreo en fuentes comunes, bypass y múltiples chimeneas" donde se establecen los requerimientos generales y específicos que deberán seguir aquellas unidades que califiquen como "Unidad Peak Dual Petróleo - Gas", "Unidad de Baja Masa de Emisiones o LME" y "Unidad a combustible de muy bajo contenido de azufre", para acogerse a Monitoreos Alternativos para el reporte de las emisiones de  $SO_2$ , NOx, Flujo y  $CO_2$ , de acuerdo a los apéndices D, E, F y G que establece la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) y a monitoreos alternativos de MP para las unidades peak.

Como antecedente se comenta que la Central Termoeléctrica Los Pinos tiene aprobado sistema de monitoreo continuo según Resolución Exenta N° 1068 del 14 de Septiembre de 2017. Realiza además las pruebas de aseguramiento de la calidad los días 13 y 14 de Marzo de 2018.

El procedimiento realizado por la Central Termoeléctrica Los Pinos para la implementación del Monitoreo Alternativo ha sido el siguiente:

Tabla N°1 Proceso para Implementación monitoreo alternativo

| Fecha      | Etapas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25/07/2018 | La Central Termoeléctrica Los Pinos, ingresa a la oficina de partes de la SMA una solicitud para acogerse a la metodología de monitoreo alternativo, para cambiar el método actualmente utilizado correspondiente a sistema de monitoreo continuo de emisiones para los parámetros de NOx, $SO_2$ , MP, $O_2$ y flujo volumétrico por el monitoreo alternativo y estimar las emisiones de NOx, $SO_2$ , $CO_2$ , MP, consumo energético y flujo volumétrico demostrando su calificación como "Unidad Low Mass Emissions" (LME). |
| 18/01/2019 | La Central Termoeléctrica Los Pinos, ingresa a la oficina de partes de la SMA antecedentes que complementan la solicitud ingresada el 25 de Julio de 2018, para acogerse a la metodología de monitoreo alternativo para los parámetros de NOx, $SO_2$ , $CO_2$ , MP, $O_2$ y flujo volumétrico demostrando su calificación como "Unidad Low Mass Emissions" (LME).                                                                                                                                                              |
| 13/02/2019 | La Central Termoeléctrica Los Pinos, ingresa a la oficina de partes de la SMA antecedentes que complementan la solicitud ingresada el 18 de Enero de 2019, para acogerse a la metodología de monitoreo alternativo para los parámetros de NOx, $SO_2$ , $CO_2$ , MP, $O_2$ y flujo volumétrico demostrando su calificación como "Unidad Low Mass Emissions" (LME).                                                                                                                                                              |

Del examen de información realizado al documento "Solicitud para acogerse a Monitoreo Alternativo Low Mass Emission (LME)", se concluye que la Central Termoeléctrica Los Pinos es una unidad Dual Petróleo Gas, califica como Unidad "Low Mass Emission" (LME) al presentar valores inferiores a 25 toneladas de  $SO_2$  por año y valores inferiores a 100 toneladas de  $NO_x$  por año, cumple con la condición de "Unidad Peak" y "Unidad de baja emisión en masa", por lo cual es posible para esta fuente escoger dentro de las opciones que se establecen en los protocolos, aquella que mejor se ajuste a su condición operacional. En base a lo anterior, la solicitud realizada por el titular para cambiar de metodología desde sistema de monitoreo continuo de emisiones a monitoreo alternativo propuestas para estimar las emisiones de los parámetros regulados por el D.S. 13/11 MMA es aprobada.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|                                                                                                                                   |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Central Termoeléctrica Los Pinos.                           |                                                                  |
| <b>Región:</b> VIII región de Bio Bio                                                                                             | <b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> |
| <b>Provincia:</b> Bio Bio                                                                                                         | Avda. O'Higgins 1250, Cabrero                                    |
| <b>Comuna:</b> Cabrero                                                                                                            |                                                                  |
| <b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br>Colbún S.A.                                                     | <b>RUT o RUN:</b> 96.505.760-9                                   |
| <b>Domicilio Titular:</b><br>Avenida Apoquindo 4775, piso 11, Las Condes, Santiago.                                               | <b>Correo electrónico:</b> contacto@colbun.cl                    |
|                                                                                                                                   | <b>Teléfono:</b> 56 224604000                                    |
| <b>Identificación del Representante Legal:</b> Carlos Luna Cabrera                                                                | <b>RUT o RUN:</b> 25.046.079-1                                   |
| <b>Domicilio Representante Legal:</b><br>Avenida Apoquindo 4775, piso 11, Las Condes, Santiago.                                   | <b>Correo electrónico:</b> cluna@colbun.cl                       |
|                                                                                                                                   | <b>Teléfono:</b> 56 224604000                                    |
| <b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación                                                     |                                                                  |
| <b>Tipo de fuente:</b><br>Turbinas a gas ciclo abierto                                                                            | <b>Combustible utilizado:</b><br>Petróleo Diésel B-2             |
| <b>Parámetros Estimados:</b> NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , MP, Consumo energético, Flujo y O <sub>2</sub> |                                                                  |



### 3. 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/ Métodos Alternativos |
|-----------|------------|----------------------|------------------------------------------|

### 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):                                                          |
|   | Patrimonio histórico y/o cultural |   | Anexo II del Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 438/2013) |

### 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. Monitoreo Alternativo Implementado

La Central Termoeléctrica Los Pinos solicita actualmente la calificación como unidad LME a la SMA para cambiar desde el monitoreo continuo de emisiones a monitoreo alternativo, para lo cual presenta en su informe los valores de emisiones generados durante los últimos 3 años (2016, 2017 y 2018), donde se presentan cifras de 52,02 ton/año, 46,22 ton/año y 21,50 ton/año respectivamente para el parámetro  $\text{NO}_x$  y de 0,35 ton/año, 0,36 ton/año y 0,15 ton/año respectivamente para el parámetro  $\text{SO}_2$ . Cabe señalar que para calificar como unidad LME, se debe demostrar que las emisiones anuales están por debajo de 100 ton/año para el  $\text{NO}_x$  y por debajo de 25 ton/año para el caso del  $\text{SO}_2$ .

En base a lo anterior, la Central Termoeléctrica Los Pinos, califica como unidad LME, por lo cual se acoge a esta metodología alternativa para estimar las emisiones de  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ , además de monitorear el MP, Consumo energético, Flujo y  $\text{O}_2$  de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla.

| N° | Parámetro     | Método Alternativo seleccionado                                                                                                                                          | Aplicabilidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | $\text{NO}_x$ | Se propone utilizar factores de emisión basado en tasa de emisión específica de referencia de datos históricos del CEMS.                                                 | De acuerdo a lo establecido en el Anexo II del protocolo de validación de CEMS en el punto 8.5., el método LME permite para el parámetro $\text{NO}_x$ , el uso de tasas de emisión específica de referencia de datos históricos del CEMS.<br><br>Se propone utilizar tasas de emisión de referencia de datos históricos de CEMS obtenidas a partir del percentil 95 de los registros de emisión de 168 horas de operación base. Para el combustible Petróleo Diésel, se utilizará un valor de tasa de emisión de 75,21 $\text{mg/m}^3 \text{N}$ al 15% de $\text{O}_2$ . El valor se obtiene a partir de los registros de emisión de 168 horas de operación de calidad asegurada registrada por el CEMS de las cuales se obtiene el valor percentil 95 según la parte 75 del CFR 40. |
| 2  | $\text{SO}_2$ | Se propone utilizar una tasa de emisión de referencia específica para el parámetro $\text{SO}_2$ , calculado a partir del contenido de azufre del combustible utilizado. | De acuerdo al Anexo II del protocolo de validación de CEMS que se establece sobre la base de la parte 75 del CFR 40, el punto 75.19 inciso (c) (1) (i) el método LME permite el uso de tasas de emisión de referencia específicas que se obtienen a partir del contenido de azufre del combustible utilizado y su multiplicación por un factor 1.01. El valor de tasa de emisión específica para el $\text{SO}_2$ a utilizar es de 0,0012 lb/MMBTU que puede variar ligeramente según futuros análisis de combustible.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3  | $\text{CO}_2$ | Se propone utilizar una tasa genérica de emisión de referencia que se establecen en la Tabla LM-3.                                                                       | De acuerdo a lo establecido en el Anexo II del protocolo de validación de CEMS, el método LME permite para el parámetro $\text{CO}_2$ el uso de factores de emisión obtenidos a partir de la Tabla LM-3 expresados en (Ton/MMBtu) del punto 75.19 de la parte 75 CFR 40. El valor de tasa de emisión genérica para el $\text{CO}_2$ a utilizar es de 0,081 ton/MMBTU.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4  | MP            | Se propone utilizar factores de emisión establecidos en el AP 42.                                                                                                        | De acuerdo a lo establecido en el Anexo II del protocolo de validación de CEMS, para el parámetro MP al no estar regulado bajo la metodología LME, es posible utilizar factores de emisión que se establecen en el documento "compilación de factores de emisión de contaminantes aéreos – AP-42" la US-EPA, tabla 3.1-2a. El valor de tasa de emisión para el MP a utilizar es de $4,3 \times 10^{-3}$ lb/MMBTU.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



| N° | Parámetro          | Método Alternativo seleccionado                                                                                            | Aplicabilidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | Consumo Energético | Se propone el uso del consumo energético a través del consumo de combustible registrado horariamente.                      | El consumo energético se determinará a través del consumo del combustible mediante la ecuación: $HI = Q * GCV$ . El consumo del combustible registrado es registrado mediante el caudalímetro de la turbina para determinar el consumo energético de la unidad. El poder calorífico para el Diesel se determinará según valor por defecto indicado en la tabla N° LM-5 de la sección 75.19 del CFR 40 parte 75. |
| 6  | Flujo              | Se propone el uso del valor promedio de flujo de las últimas 168 horas de operación de datos históricos del CEMS.          | Se utilizará el valor promedio de flujo de 604735 m <sup>3</sup> N/h obtenido del promedio de las últimas 168 horas de operación de datos históricos del CEMS, del año anterior a la postulación a monitoreo alternativo.                                                                                                                                                                                       |
| 7  | O <sub>2</sub>     | Se propone el uso del valor promedio de O <sub>2</sub> de las últimas 168 horas de operación de datos históricos del CEMS. | Se utilizará el valor promedio de O <sub>2</sub> de 13,152 % obtenido del promedio de las últimas 168 horas de operación de datos históricos del CEMS, del año anterior a la postulación a monitoreo alternativo.                                                                                                                                                                                               |

## 7. CONCLUSIONES

El examen de información realizado al documento "Solicitud para acogerse a monitoreo alternativo Low Mass Emission (LME)" presentado por la Central Termoeléctrica Los Pinos, perteneciente a la empresa Colbún S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas al Anexo II del Protocolo de validación de CEMS en Centrales Termoeléctricas, el cual establece los requerimientos generales y específicos que deben seguir las unidades que califiquen para acogerse a cualquiera de los Métodos Alternativos que fueron aprobados por esta Superintendencia mediante Resolución Exenta N° 438/2013. De la información revisada, se puede observar que el cambio de metodología solicitada para todos los parámetros desde monitoreo continuo a monitoreo alternativo, se ajusta a las opciones que se establecen como alternativas el método y que la fuente por su parte, tiene a la fecha las condiciones operacionales que le permiten calificarse como unidad LME.

La solicitud de monitoreo alternativo que se designa para la Central Termoeléctrica Los Pinos corresponde a la metodología alternativa "Low Mass Emission" (LME) la que considera la estimación de las emisiones de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, MP, Consumo energético, Flujo y O<sub>2</sub> según tabla resumida a continuación.

| Parámetros      | Método propuesto                                                                                                                        |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOx             | Factores de emisión basada en tasa de emisión específica de referencia de datos históricos del CEMS.                                    |
| SO <sub>2</sub> | Tasa de emisión de referencia para el parámetro SO <sub>2</sub> , calculado a partir del contenido de azufre del combustible utilizado. |
| CO <sub>2</sub> | Tasa de emisión genérica, determinada a partir de la tabla LM-3.                                                                        |
| MP              | Factores de emisión de acuerdo al documento "compilación de factores de emisión de contaminantes aéreos – AP-42" de la US-EPA.          |

| Parámetros         | Método propuesto                                                                                                             |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Consumo Energético | Se propone el uso de una tasa de emisión del consumo energético a través del consumo de combustible registrado horariamente. |
| Flujo              | Se propone el uso del valor promedio de flujo de las últimas 168 horas de operación de datos históricos del CEMS.            |
| O <sub>2</sub>     | Se propone el uso del valor promedio de O <sub>2</sub> de las últimas 168 horas de operación de datos históricos del CEMS.   |

Del examen de información realizado a la Central Termoeléctrica Los Pinos demuestra cumplir con los umbrales de calificación para acogerse a las metodologías propuestas, seleccionando el método alternativo LME. En base a lo anterior, el informe de resultados debe ser aprobado.

Cabe destacar que la Resolución Exenta N° 438/2013 que aprueba Anexo II al "Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones CEMS en Centrales Termoeléctricas", donde se establecen los requerimientos generales y específicos que deben seguir las unidades que califiquen para acogerse a cualquiera de los Métodos Alternativos; en su punto N°4 establece que "no se podrá utilizar ningún método alternativo sin la previa aprobación por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente para su uso".

El titular de la fuente será responsable de dar cabal cumplimiento a todos los requisitos que establecen las respectivas metodologías alternativas a las que se está acogiendo de manera de asegurar la calidad del dato que sea emitido por esta fuente. Lo anterior, podrá ser objeto de fiscalización en cualquier momento por parte de esta Superintendencia.