



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información

Unidad Fiscalizable : CENTRAL TERMICA ANDINO
Unidades de Generación : CTA y CTH

DFZ-2024-1797-II-NE

Julio de 2024

| | Nombre | Firma |
|-----------|-------------------------|---|
| Aprobado | Juan Pablo Rodriguez F. | <input checked="" type="checkbox"/> _____ Juan Pablo Rodriguez F. Jefe Sección Calidad del Aire y Emisiones Atmosf.. |
| Revisado | Fernando López V. | <input checked="" type="checkbox"/> _____ Fernando López V. Profesional División de Fiscalización |
| Elaborado | Claudia Quiroga M. | <input checked="" type="checkbox"/> _____ Claudia Quiroga M. Profesional División de Fiscalización |



Tabla de Contenidos

| | |
|---|-----------|
| TABLA DE CONTENIDOS..... | 2 |
| 1. RESUMEN..... | 3 |
| 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA..... | 4 |
| 2.1. ANTECEDENTES GENERALES..... | 4 |
| 3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA..... | 5 |
| 3.1. ASPECTOS RELATIVOS AL SEGUIMIENTO AMBIENTAL..... | 5 |
| 4. IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES GENERADORAS | 6 |
| 4.1. UGE CTA..... | 6 |
| 4.2. UGE CTH..... | 14 |
| 5. CONCLUSIONES..... | 22 |
| 6. ANEXOS..... | 22 |



1. RESUMEN

El presente informe corresponde a la evaluación del cumplimiento normativo establecido en el D.S. 13/2011 MMA que Establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas del Ministerio del Medio Ambiente, realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en base a los Reportes Trimestrales del año **2023** de los Monitoreos Continuos de Emisiones de la(s) Unidad(es) de Generación **CTA y CTH** de la Unidad Fiscalizable **CENTRAL TERMICA ANDINO**, perteneciente a **CENTRAL TERMOELECTRICA ANDINA S.A.**.

Para efectos de evaluar el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en la norma, se requiere de acuerdo al artículo 12° del D.S.13/2011 MMA, que “los titulares de las fuentes emisoras presenten a la Superintendencia un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario”.

La(s) Unidad(es) de Generación CTA y CTH de la Unidad Fiscalizable CENTRAL TERMICA ANDINO, no se encuentra(n) ubicada(s) en una zona declarada latente o saturada, entró en operación comercial o explotación el día 15-7-2011 y cuenta con sus respectivas Metodologías de Cuantificación de Emisiones validadas ante esta Superintendencia, por lo cual los datos reportados, nos permiten verificar el cumplimiento del D.S.13/2011 durante el año 2023.

Del análisis respecto del estado de validación de la Metodología de Cuantificación de Emisiones y del examen de información realizado a los 4 reportes trimestrales de la(s) Unidad(es) CTA y CTH de la Unidad Fiscalizable CENTRAL TERMICA ANDINO perteneciente a CENTRAL TERMOELECTRICA ANDINA S.A., los resultados de la evaluación de los límites de emisión de MP, SO₂, NO_x y Hg establecidos en el D.S.13/2011 MMA durante el año 2023, son los siguientes:

| Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA | | | | |
|---|------------|-----------------|-----------------|--------|
| UGE | Parámetros | | | |
| | MP | SO ₂ | NO _x | Hg |
| CTA | Cumple | Cumple | Cumple | Cumple |
| CTH | Cumple | Cumple | Cumple | Cumple |



2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1. Antecedentes Generales

| | | |
|--|---|-----------------------|
| Unidad Fiscalizable: CENTRAL TERMICA ANDINO | | UGE: CTA y CTH |
| Región: Región de Antofagasta | Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Costanera Oriente N° 4000, Barrio Industrial Mejillones | |
| Provincia: Antofagasta | | |
| Comuna: Mejillones | | |
| Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: CENTRAL TERMOELECTRICA ANDINA S.A. | RUT o RUN: 76.708.710-1 | |
| Domicilio Titular: Costanera Oriente N°400 Barrio Industrial Mejillones | Correo electronico: daniel.horta@engie.com | |
| | Telefono: 56-9-99497800 | |
| Identificación del Representante Legal: Axel Nicolas L LEVEQUE | RUT o RUN: 14710940-7 | |
| Domicilio Representante Legal: Av Apoquindo 3721, Piso 6, Las Condes | Correo electronico: AXEL.LEVEQUE@ENGIE.COM | |
| | Telefono: 56-9-42150989 | |
| Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Operación | | |



3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

Norma (s) de Emisión, especificar:

D.S. N°13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas.

3.1. Aspectos Relativos al Seguimiento Ambiental

3.1.1. Documentos Revisados

a) Reportes Trimestrales:

| N° | Documento | Periodo de Reporte |
|----|-------------------------|-------------------------|
| 1 | Reporte Trimestral N° 1 | 01/01/2023 - 31/03/2023 |
| 2 | Reporte Trimestral N° 2 | 01/04/2023 - 30/06/2023 |
| 3 | Reporte Trimestral N° 3 | 01/07/2023 - 30/09/2023 |
| 4 | Reporte Trimestral N° 4 | 01/10/2023 - 31/12/2023 |

b) Resoluciones de Validación Método de Cuantificación de Emisiones

c) Otros Antecedentes



4. IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES GENERADORAS PERTENECIENTES A LA CENTRAL

4.1. UGE CTA

4.1.1. Descripción de la Unidad de Generación Eléctrica (UGE).

| | | | |
|--|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Identificación de la Unidad: CTA | Configuración: Ciclo Simple | Combustible Principal Utilizado: Carbón | Potencia Térmica: 378,8 MWt |
|--|---------------------------------------|---|---------------------------------------|

4.1.2. Identificación de la Chimenea.

| | | | |
|--|-------------------------------|--|--|
| Coordenadas UTM: N 7446100 E 355800 | Altura (m): 85,0 m. | Sección Chimenea: Cilindrica | Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]: 3,6 m. |
| Unidad(es) que emite(n): CTA | | | |

4.1.3. Sistema de Cuantificación de Emisiones.

| |
|--|
| Método de Cuantificación de Emisiones: MP (CEMS), SO ₂ (CEMS), NO _x (CEMS), O ₂ (CEMS), CO ₂ (CEMS) y Flujo (CEMS) |
|--|

4.1.4. Antecedentes.

i) Cabe señalar que la unidad CTA presentó horarios continuos en estado UGE de Falla, con valores de concentración para el parámetro SO₂, sobre el límite permitido, no obstante las horas fueron debidamente justificadas, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma.



4.1.5. Evaluación Cumplimiento Normativo - Hechos Constatados

• Metodologías de medición de emisiones utilizado: CEMS / Método Alternativo.

| Exigencia(s): | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------|
| <p>- Artículo 8º. Las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán instalar y certificar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para: Material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y de otros parámetros de interés, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA). El sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.</p> <p>- Artículo 9º. Las fuentes emisoras existentes tendrán un plazo de dos años para instalar y certificar el sistema de monitoreo continuo de emisiones, contado desde la fecha de entrada en vigencia del presente decreto. Mientras que las fuentes emisoras nuevas deberán incorporar el sistema de medición continuo desde su puesta en servicio.</p> <p>- Artículo 10 º “aquellas fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen como combustible sólido únicamente biomasa, se exige de medir en forma continua dióxido de azufre (SO₂)” (...)</p> <p>- Res. Ex. N° 57/2013 que aprueba Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones CEMS en Centrales Termoeléctricas: “La fecha de ingreso a la SMA del Informe de resultados de los Ensayos de Validación deberá ser previa al cumplimiento de 12 meses, contados a partir de la fecha establecida en la resolución otorgada por la SMA donde se aprueba el CEMS”.</p> <p>- Guía Sistemas de Información Centrales Termoeléctricas, punto 6.2.1, del Formato de reporte para datos crudos y normalizados minuto a minuto: “ESTADO_CEMS” – “Estado de operación del CEMS”, y del Formato para el reporte de datos crudos y normalizados en promedios horarios: “TIPO_DATO”, donde se describe si el dato del parámetro es medido, sustituido, medido con método de referencia.</p> | | | | | | | |
| Unidad(es) que emite(n) | | CTA | | | | | |
| Parámetro | | MP | SO ₂ | NO _x | O ₂ | CO ₂ | Flujo |
| Método de cuantificación | | CEMS | CEMS | CEMS | CEMS | CEMS | CEMS |
| Antecedentes Última Validación Anual del CEMS | Escala o Rango de medición | 0 – 200 mg/m ³ | 0 – 280 ppm | 0 – 300 ppm | 0 – 22 % | 0 – 20 % | 0 - 40 m/s |
| | Fecha Último Ensayo de Validación | 9/12/2023 | 9/12/2023 | 9/12/2023 | 9/12/2023 | 9/12/2023 | 8/4/2022 |
| | Período de Validación | 10/12/2023 | 10/12/2023 | 10/12/2023 | 10/12/2023 | 10/12/2023 | 9/4/2022 |
| | | 10/12/2024 | 10/12/2024 | 10/12/2024 | 10/12/2024 | 10/12/2024 | 9/4/2023 |
| N° Última Res. Validación Emitida | 261/2020 | 261/2020 | 261/2020 | 261/2020 | 261/2020 | 1311/2019 | |

En el mes de diciembre 2022 el titular ejecuta y reporta el Informe de Resultados de Validación (IREV) de Material Particulado y Gases. Sin embargo para el caso del flujo, se ingresa aviso de ensayo de validación con fecha 14/05/2024 indicando que entre el 09 y 14 de mayo se ejecutaría el ensayo, no obstante a la fecha no se ha ingresado al Sistema de Validación de CEMS (SIVEM).



• **Pruebas de Aseguramiento y Control de Calidad CEMS**

Exigencias (s):

- Artículo 8º. Las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán instalar y certificar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para: Material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y de otros parámetros de interés, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA). El sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.

- Artículo 3º de la Res. Ex. N° 57 de 25 de enero de 2013 de la SMA, aprueba “Protocolo para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”, estipula que, “Con posterioridad a la resolución que apruebe inicialmente el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones, el titular de la fuente: (i) deberá someter el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones a auditorías anuales para extender su aprobación por periodos de un año; (ii) deberá cumplir con los debidos procedimientos de control de calidad que aseguren el óptimo funcionamiento continuo del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (...)”.

- Res. Ex. Exenta N° 583 de 3 de octubre de 2014 de la SMA que aprueba Anexo III “Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones” del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas, prescribe en su punto N° 4, que “después de llevar a cabo el proceso de validación de un CEMS de gases, el titular de la fuente debe implementar, documentar, mantener y auditar un sistema de aseguramiento de calidad al CEMS validado para asegurar que se continúan proporcionando datos exactos”.

Requerimiento de información pruebas de Aseguramiento y Control de Calidad CEMS del año 2023:

| Pruebas | Gases | Material Particulado | Flujo |
|---|-----------|----------------------|------------|
| Error de calibración | Cumple | No Aplica | Cumple |
| Linealidad | Cumple | No Aplica | No Aplica |
| Flujo Carga | No Aplica | No Aplica | No Reporta |
| Interferencias | No Aplica | No Aplica | Cumple |
| Margen de Error | No Aplica | Cumple | No Aplica |
| Auditoría de Correlación Absoluta (ACA) | No Aplica | Cumple | No Aplica |

No Aplica: no aplica ejecutar el ensayo

Cumple: ejecuta ensayo y cumple con los rangos establecidos

No cumple: no ejecuta ensayo y/o no cumple con los rangos establecidos

No reporta: no informa los ensayos Qa-Qc

Con relación a las pruebas de Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad CEMS del año 2023, es posible indicar que:

i. Se realiza requerimiento de información sobre las pruebas QA/QC bajo Res. Ex. N° 862 del 26 de mayo de 2020, según lo establecido en el Protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).

ii. Se solicita la entrega del reporte de las pruebas Qa-Qc para cada parámetro, según el ICA que aplique se debe realizar a través de la Plataforma de almacenamiento de información Seafire.

iii. Se observa que la mayoría de los ensayos realizados de gases, flujo y material particulado se encuentran dentro de los rangos establecidos. Sin embargo, es necesario señalar que no se reportó el ensayo de flujo de carga y el reporte del ensayo de linealidad de gases está incompleto, ya que falta información correspondiente al 4to trimestre.

No obstante, los datos reportados durante el año 2023 serán considerados de calidad asegurada. sin embargo es importante reiterar de llevar a cabo y reportar las pruebas de control de calidad QA/QC especificadas en la Resolución Ex N°862, ya que esto será materia de futuras fiscalizaciones.



• **Resumen de datos reportados durante el año 2023 - Material Particulado (MP)**

Exigencia (s):

- Artículo 5º. del D.S. N°13/2011, Las **fuentes emisoras existentes** deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla N° 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas N° 1 y N° 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.

Por su parte, las **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas N° 2 y N° 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.

- Artículo 12º del D.S. N°13/2011: "Los titulares de las fuentes emisoras presentarán... un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario,..."

- Circular IN.AD.N°1/2015 "Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular N°2, de 18 de diciembre de 2013" Define "Horas de funcionamiento: Corresponde a aquel periodo de tiempo en el cual la unidad quema combustible (...)."

- Punto N° 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. N°13 (Circular IN.AD.N° 1/2015): "Para el caso de MP, SO₂ y NO_x, se debe determinar el promedio horario de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario. El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad".

- Punto N° 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. N°13 (Circular IN.AD.N° 1/2015): "i) Para la evaluación del cumplimiento del límite anual de material Particulado y dióxido de azufre, las horas de inconformidad deben justificarse como hora de encendido, hora de apagado o falla. Si no puede justificarse, se considerará un incumplimiento de la norma (...)"

Con relación a los datos de Material Particulado (MP) del año 2023, representados en la Figura N° 1, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2023 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- ii. Durante el año 2023 se registró un total de 76 hora(s) de Falla. Las cuales se encuentran bajo el límite establecido para Material Particulado.

Resumen evaluación Material Particulado (MP)

Existe cumplimiento normativo para MP

Límite de Emisión

MP (mg/m³N) :

Resumen de horas reportadas - Material

Particulado (MP) :

| Tipo Combustible | MP (mg/m ³ N) | | Horas Reportadas | Hrs de Conformidad MP | Hrs Incumplimiento MP | |
|------------------|--------------------------|---------------------------------|--|-----------------------|-----------------------|--------------|
| SOLIDO | 50 | Horas de Funcionamiento Regular | Horas de Encendido (HE) : | 208 | 206 | 2 |
| | | | Horas en Régimen (RE) : | 2.348 | 2.348 | 0 |
| | | | Horas de Apagado (HA) : | 42 | 37 | 5 |
| | | | Falla (FA) : | 76 | 76 | 0 |
| | | Otros Estados .. | Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) : | 6.086 | 184 | 5.902 |
| | | | TOTAL | 8.760 | 2.851 | 5.909 |

Datos de MP medidos durante las horas de régimen :

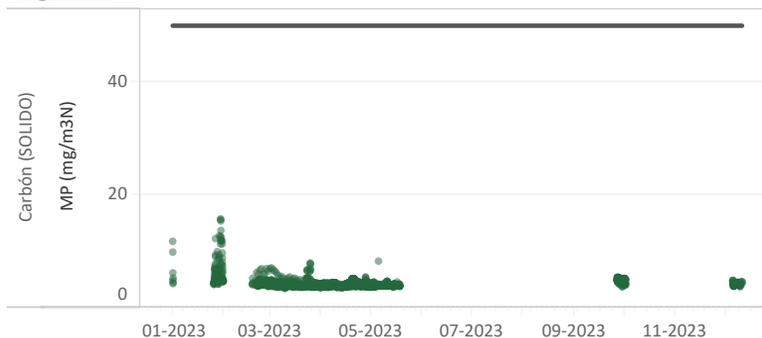


Figura N°1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2023



• **Resumen de datos reportados durante el año 2023 - Dióxido de Azufre (SO2)**

Exigencia (s):

- Artículo 5º. del D.S.Nº13/2011, Las **fuentes emisoras existentes** deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.

Por su parte, las **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.

- Artículo 12º del D.S. Nº13/2011: "Los titulares de las fuentes emisoras presentarán... un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario,..."

- Circular IN.AD.Nº1/2015 "Interpretación administrativa del Decreto Nº13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular Nº2, de 18 de diciembre de 2013" Define "Horas de funcionamiento: Corresponde a aquel periodo de tiempo en el cual la unidad quema combustible (...)."

- Punto Nº 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. Nº13 (Circular IN.AD.Nº 1/2015): "Para el caso de MP, SO₂ y NO_x, se debe determinar el promedio horario de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario. El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad".

- Punto Nº 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. Nº13 (Circular IN.AD.Nº 1/2015): "i) Para la evaluación del cumplimiento del límite anual de material Particulado y dióxido de azufre, las horas de inconformidad deben justificarse como hora de encendido, hora de apagado o falla. Si no puede justificarse, se considerará un incumplimiento de la norma (...)"

Con relación a los datos de Dióxido de Azufre del año 2023, representados en la Figura Nº 2, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2023 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Dióxido de Azufre.
- ii. Durante el año 2023 se registró un total de 76 hora(s) de Falla. De las cuales 74 se encuentran sobre el límite establecido para Dióxido de Azufre, sin embargo, se observa que las horas fueron debidamente justificadas, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma.

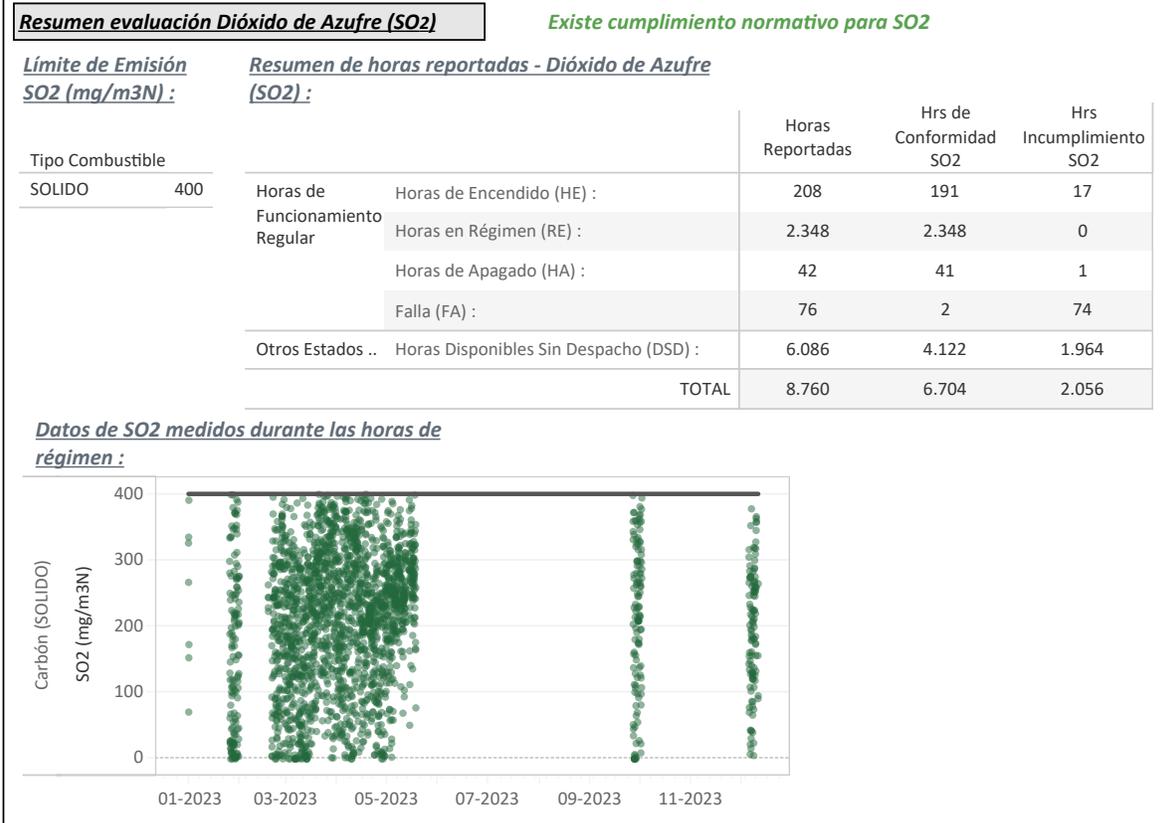


Figura Nº2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO2) - Año 2023



• **Resumen de datos reportados durante el año 2023 - Óxidos de Nitrógeno (NOx)**

Exigencia (s):

- Artículo 5º. del D.S.Nº13/2011, Las **fuentes emisoras existentes** deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.

Por su parte, las **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.

- Artículo 12º del D.S. Nº13/2011: “Los titulares de las fuentes emisoras presentarán... un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario, (...)”

- Circular IN.AD.Nº1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto Nº13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular Nº2, de 18 de diciembre de 2013” (...). Para el caso del parámetro NO_x en fuentes existentes, la norma establece un criterio de evaluación diferente al resto de los otros parámetros. Se deben considerar las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario...(ii) para la evaluación del límite anual de Óxido de Nitrógeno, las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario.

Con relación a los datos de Óxidos de Nitrógeno del año 2023, representados en la Figura Nº 3, es posible indicar que:

- i. La fuente presenta el 93,42 % del total de horas de funcionamiento de conformidad y 6,58 % de horas de inconformidad.
- ii. Durante el año 2023 se registró un total de 76 hora(s) de Falla.

Resumen evaluación Óxidos de Nitrógeno (NOx)

Existe cumplimiento normativo para NOx

Límite de Emisión
NOx (mg/m3N) :

Resumen de horas reportadas - Óxidos de
Nitrógeno (NOx) :

| Tipo Combustible | Horas Reportadas | Hrs de Conformidad NOx | Hrs Incumplimiento NOx |
|------------------|---|------------------------|------------------------|
| SOLIDO 500 | Horas de Encendido (HE) : | 208 | 15 |
| | Horas en Régimen (RE) : | 2.348 | 138 |
| | Horas de Apagado (HA) : | 42 | 15 |
| | Falla (FA) : | 76 | 8 |
| | Otros Estados .. Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) : | 6.086 | 2.457 |
| | TOTAL | 8.760 | 2.633 |

Hrs reportadas y % de conformidad :



■ Horas de Funcionamiento de Conformidad
■ Horas de Funcionamiento de Inconformidad

| | | |
|---|-------|--------|
| Horas Reportadas | 8.760 | |
| Horas Funcionamiento | 2.674 | 100% |
| Total Horas de Funcionamiento de Conformidad (≥ 70%) | 2.498 | 93,42% |
| Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%) | 176 | 6,58% |

Figura Nº3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2023



• **Evaluación Semestral del Cumplimiento del Límite de Emisión de Hg.**

Exigencias (s):

- Artículo 5º. del D.S.Nº13/2011, Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO2 o NOx con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.

Por su parte, las fuentes emisoras nuevas deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.

- Circular IN.AD.Nº1/2015 "Interpretación administrativa del Decreto Nº13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular Nº2, de 18 de diciembre de 2013" (...)

b) Para el caso de la norma de emisión de Hg, el valor límite se evaluará a lo menos una vez cada 6 meses durante un año calendario y se considerará sobrepasado cuando alguno de los valores exceda el valor límite de emisión.

b.1) En el caso de fuentes emisoras nuevas, el límite de emisión de Mercurio está vigente desde el 23 de junio del 2011 (...) i) la primera medición deberá realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la entrada en operación de la fuente emisora (...) ii) La siguiente medición debe realizarse antes que se cumpla el plazo de meses desde la medición anterior.

- Reglamento D.S.Nº38/2013 del MMA que "Aprueba el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente": Este Reglamento establece que "un sujeto fiscalizado, para dar cumplimiento a una normativa ambiental, general o específica, que le obliga a realizar mediciones, análisis, incluido el muestreo, deberá contratar a una ETFA con autorización vigente, para realizar dichas actividades".

- Resolución Exenta Nº1194, de 18 de diciembre de 2015, de la SMA, que dicta "Instrucción de Carácter General para la operatividad de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental": Establece los requisitos generales de operación que deberán cumplir las ETFA autorizadas. Para asegurar el debido funcionamiento del sistema de ETFAS y la adecuada cobertura que ellas deben brindar, se solicitó la modificación de la resolución exenta Nº 1194, de 2015, en orden a que su entrada en vigencia se fije a contar del 1 de octubre de 2016.

- La Resolución Exenta Nº914 del 29/09/2016 que "Aprueba actualización de instrucción de carácter general aplicable a las Entidades Técnicas de Fiscalización (ETFA) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas ETFA-INS-02 y deja sin efecto Resolución que indica"(...) Considerando 8º, dicho documento contiene las instrucciones operativas de carácter general que deberán cumplir las ETFA autorizada para el alcance emisiones atmosféricas de fuentes fijas, que realicen actividades de muestreo, medición y/o análisis.

Con relación a los datos de Mercurio del año 2023, representados en las Tabla Nº1, es posible indicar que:

i. Las ETFAs de muestreo al igual que el correspondiente inspector Ambiental se encuentran autorizados por la SMA en la componente aire - emisiones atmosféricas de fuentes fijas.

Con respecto a la ETFA de análisis, Airon Subcontrata, a ETFA SGS Chile Ltda., autorizada para cada uno de los analitos señalados en el Método CH-29, con excepción de Te, V, Sn, Pd, Rh y SiO2.

ii. La(s) Unidad(es) de Generación CTA de la Central ANDINA Cumple(n) con el límite de emisión para Mercurio (Hg) de 0,1 mg/Nm3, para fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen carbón y/o petcoke durante el año 2023.

iii. El muestreo de Hg realizado durante el primer semestre del año 2023, en su informe de resultados señala que la operación de la unidad CTA se mantuvo sobre el 80% de la carga, respecto de la potencia máxima de generación.

Respecto al muestro de Hg, con fecha 22 de enero 2024, Engie Energía Chile S.A. ingresó la carta GMP/2024/18851 mediante la cual señaló que la UGE CTA se encontró en estado disponible sin despacho durante los últimos meses del año 2023, por lo que no fue posible ejecutar el muestreo de Hg.

Con fecha 25 de enero del 2024 la SMA otorga un nuevo plazo para realizar las mediciones correspondientes al 2do semestre 2023, las cuales deben ser reportadas por el titular durante el primer trimestre 2024.

Con fecha 25 de marzo 2024, Engie Energía Chile S.A. ingresa la carta GMP/2024/19039 informando el bajo o nulo despacho de su unidad CTA durante el segundo semestre año 2023 y primer trimestre 2024, por lo que la medición de Hg sigue pendiente.

**Debido a los antecedentes presentados, desde el punto de vista técnico, se justifica la imposibilidad de cumplir con la obligación establecida en la Norma de Emisión de Centrales Termoeléctricas correspondiente al segundo semestre año 2023, específicamente en lo que corresponde a la obligación del muestreo de Hg.

Tabla Nº1 - Cumplimiento Límite de Emisión de Hg - Año 2023

| Nº | Fecha Muestreo Anterior | Fecha Muestreo | Laboratorio Muestreo | Laboratorio Análisis | Resultado Medición (mg/Nm3) Base Seca | Límite Cumplimiento (0,1 mg/Nm3) | Medición Fuera / Dentro Plazo |
|----|-------------------------|----------------|--|----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 25-11-2022 | 10-03-2023 | Airón Ingeniería y Control Ambiental S A | SGS Chile Ltda | 0.005 | Cumple | Dentro Plazo |
| 2 | 10-03-2023 | - | - | - | ** | - | Fuera Plazo |



4.1.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **CTA** de la Central **ANDINA**, perteneciente a **CENTRAL TERMOELECTRICA ANDINA SPA**, y a los **4** Reportes Trimestrales ingresados, los resultados de la evaluación de los límites de emisión de MP, SO₂, NO_x y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2023**, son los siguientes:

| Parámetro | Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA |
|-----------------|---|
| MP | Cumple |
| SO ₂ | Cumple |
| NO _x | Cumple |
| Hg | Cumple |

4.1.7. Anexos

- 1) Reportes Trimestrales y Reportes de Muestreos de Mercurio año 2023.
- 2) Resolución y Resultados Pruebas QA/QC.
- 3) Antecedentes Adicionales



4.2. UGE CTH

4.2.1. Descripción de la Unidad de Generación Eléctrica (UGE).

| | | | |
|--|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Identificación de la Unidad: CTH | Configuración: Ciclo Simple | Combustible Principal Utilizado: Carbón | Potencia Térmica: 384 MWt |
|--|---------------------------------------|---|-------------------------------------|

4.2.2. Identificación de la Chimenea.

| | | | |
|--|-------------------------------|--|--|
| Coordenadas UTM: N 7446100 E 355800 | Altura (m): 85,0 m. | Sección Chimenea: Cilindrica | Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]: 3,6 m. |
| Unidad(es) que emite(n): CTH | | | |

4.2.3. Sistema de Cuantificación de Emisiones.

| |
|--|
| Método de Cuantificación de Emisiones: MP (CEMS), SO ₂ (CEMS), NO _x (CEMS), O ₂ (CEMS), CO ₂ (CEMS) y Flujo (CEMS) |
|--|

4.2.4. Antecedentes.

i) Cabe señalar que la unidad CTH presentó horarios continuos en estado UGE de Falla, con valores de concentración para el parámetro SO₂, sobre el límite permitido, no obstante las horas fueron debidamente justificadas, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma.



4.2.5. Evaluación Cumplimiento Normativo - Hechos Constatados

• Metodologías de medición de emisiones utilizado: CEMS / Método Alternativo.

| Exigencia(s): | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------|
| <p>- Artículo 8º. Las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán instalar y certificar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para: Material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y de otros parámetros de interés, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA). El sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.</p> <p>- Artículo 9º. Las fuentes emisoras existentes tendrán un plazo de dos años para instalar y certificar el sistema de monitoreo continuo de emisiones, contado desde la fecha de entrada en vigencia del presente decreto. Mientras que las fuentes emisoras nuevas deberán incorporar el sistema de medición continuo desde su puesta en servicio.</p> <p>- Artículo 10 º “aquellas fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen como combustible sólido únicamente biomasa, se exime de medir en forma continua dióxido de azufre (SO₂)” (...)</p> <p>- Res. Ex. N° 57/2013 que aprueba Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones CEMS en Centrales Termoeléctricas: “La fecha de ingreso a la SMA del Informe de resultados de los Ensayos de Validación deberá ser previa al cumplimiento de 12 meses, contados a partir de la fecha establecida en la resolución otorgada por la SMA donde se aprueba el CEMS”.</p> <p>- Guía Sistemas de Información Centrales Termoeléctricas, punto 6.2.1, del Formato de reporte para datos crudos y normalizados minuto a minuto: “ESTADO_CEMS” – “Estado de operación del CEMS”, y del Formato para el reporte de datos crudos y normalizados en promedios horarios: “TIPO_DATO”, donde se describe si el dato del parámetro es medido, sustituido, medido con método de referencia.</p> | | | | | | | |
| Unidad(es) que emite(n) | | CTH | | | | | |
| Parámetro | | MP | SO ₂ | NO _x | O ₂ | CO ₂ | Flujo |
| Método de cuantificación | | CEMS | CEMS | CEMS | CEMS | CEMS | CEMS |
| Antecedentes Última Validación Anual del CEMS | Escala o Rango de medición | 0 – 200 mg/m ³ | 0 – 280 ppm | 0 – 300 ppm | 0 – 22 % | 0 – 20 % | 0 – 40 m/s |
| | Fecha Último Ensayo de Validación | 27/11/2022 | 28/11/2022 | 28/11/2022 | 28/11/2022 | 28/11/2022 | 1/12/2022 |
| | Período de Validación | 28/11/2022 | 29/11/2022 | 29/11/2022 | 29/11/2022 | 29/11/2022 | 2/12/2022 |
| | | 28/11/2023 | 29/11/2023 | 29/11/2023 | 29/11/2023 | 29/11/2023 | 2/12/2023 |
| N° Última Res. Validación Emitida | 1594/2018 | 1594/2018 | 1594/2018 | 1594/2018 | 1594/2018 | 405/2019 | |



• **Pruebas de Aseguramiento y Control de Calidad CEMS**

Exigencias (s):

- Artículo 8º. Las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán instalar y certificar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para: Material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y de otros parámetros de interés, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA). El sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.

- Artículo 3º de la Res. Ex. N° 57 de 25 de enero de 2013 de la SMA, aprueba “Protocolo para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”, estipula que, “Con posterioridad a la resolución que apruebe inicialmente el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones, el titular de la fuente: (i) deberá someter el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones a auditorías anuales para extender su aprobación por periodos de un año; (ii) deberá cumplir con los debidos procedimientos de control de calidad que aseguren el óptimo funcionamiento continuo del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (...)”.

- Res. Ex. Exenta N° 583 de 3 de octubre de 2014 de la SMA que aprueba Anexo III “Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones” del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas, prescribe en su punto N° 4, que “después de llevar a cabo el proceso de validación de un CEMS de gases, el titular de la fuente debe implementar, documentar, mantener y auditar un sistema de aseguramiento de calidad al CEMS validado para asegurar que se continúan proporcionando datos exactos”.

Requerimiento de información pruebas de Aseguramiento y Control de Calidad CEMS del año 2023:

| Pruebas | Gases | Material Particulado | Flujo |
|---|-----------|----------------------|------------|
| Error de calibración | Cumple | No Aplica | cumple |
| Linealidad | Cumple | No Aplica | No Aplica |
| Flujo Carga | No Aplica | No Aplica | No reporta |
| Interferencias | No Aplica | No Aplica | cumple |
| Margen de Error | No Aplica | cumple | No Aplica |
| Auditoría de Correlación Absoluta (ACA) | No Aplica | cumple | No Aplica |

No Aplica: no aplica ejecutar el ensayo

Cumple: ejecuta ensayo y cumple con los rangos establecidos

No cumple: no ejecuta ensayo y/o no cumple con los rangos establecidos

No reporta: no informa los ensayos Qa-Qc

Con relación a las pruebas de Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad CEMS del año 2023, es posible indicar que:

- i. Se realiza requerimiento de información sobre las pruebas QA/QC bajo Res. Ex. N° 862 del 26 de mayo de 2020, según lo establecido en el Protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
- ii. Se solicita la entrega del reporte de las pruebas Qa-Qc para cada parámetro, según el ICA que aplique se debe realizar a través de la Plataforma de almacenamiento de información Seafle.
- iii. Se observa que la mayoría de los ensayos realizados de gases, flujo y material particulado se encuentran dentro de los rangos establecidos. Sin embargo, es necesario señalar que no se reportó el ensayo de flujo de carga.

No obstante, los datos reportados durante el año 2023 serán considerados de calidad asegurada. sin embargo es importante reiterar de llevar a cabo y reportar las pruebas de control de calidad QA/QC especificadas en la Resolución Ex N°862, ya que esto será materia de futuras fiscalizaciones.



• **Resumen de datos reportados durante el año 2023 - Material Particulado (MP)**

Exigencia (s):

- Artículo 5º. del D.S. N°13/2011, Las **fuentes emisoras existentes** deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla N° 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas N° 1 y N° 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.

Por su parte, las **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas N° 2 y N° 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.

- Artículo 12° del D.S. N°13/2011: “Los titulares de las fuentes emisoras presentarán... un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario,...”

- Circular IN.AD.N°1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular N°2, de 18 de diciembre de 2013” Define “Horas de funcionamiento: Corresponde a aquel periodo de tiempo en el cual la unidad quema combustible (...).”

- Punto N° 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. N°13 (Circular IN.AD.N° 1/2015): “Para el caso de MP, SO₂ y NO_x, se debe determinar el promedio horario de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario. El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad”.

- Punto N° 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. N°13 (Circular IN.AD.N° 1/2015): “i) Para la evaluación del cumplimiento del límite anual de material Particulado y dióxido de azufre, las horas de inconformidad deben justificarse como hora de encendido, hora de apagado o falla. Si no puede justificarse, se considerará un incumplimiento de la norma (...)”

Con relación a los datos de Material Particulado (MP) del año 2023, representados en la Figura N° 1, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2023 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- ii. Durante el año 2023 se registró un total de 77 hora(s) de Falla. De las cuales 8 se encuentran sobre el límite establecido para Material Particulado, sin embargo, se observa que las horas fueron debidamente justificadas, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma.

Resumen evaluación Material Particulado (MP)

Existe cumplimiento normativo para MP

Límite de Emisión

MP (mg/m³N) :

Resumen de horas reportadas - Material

Particulado (MP) :

| Tipo Combustible | MP (mg/m ³ N) | | Horas Reportadas | Hrs de Conformidad MP | Hrs Incumplimiento MP | |
|------------------|--------------------------|---------------------------------|--|-----------------------|-----------------------|-------|
| SOLIDO | 50 | Horas de Funcionamiento Regular | Horas de Encendido (HE) : | 182 | 163 | 19 |
| | | | Horas en Régimen (RE) : | 1.760 | 1.760 | 0 |
| | | | Horas de Apagado (HA) : | 39 | 36 | 3 |
| | | | Falla (FA) : | 77 | 69 | 8 |
| | | Otros Estados .. | Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) : | 6.702 | 294 | 6.408 |
| | | TOTAL | 8.760 | 2.322 | 6.438 | |

Datos de MP medidos durante las horas de régimen :

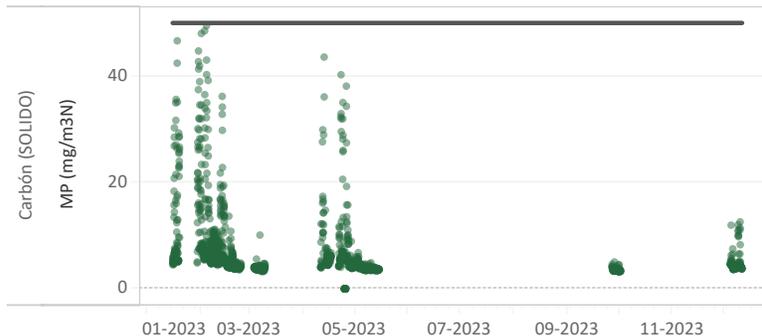


Figura N°1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2023



• **Resumen de datos reportados durante el año 2023 - Dióxido de Azufre (SO2)**

Exigencia (s):

- Artículo 5º. del D.S.Nº13/2011, Las **fuentes emisoras existentes** deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.

Por su parte, las **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.

- Artículo 12º del D.S. Nº13/2011: “Los titulares de las fuentes emisoras presentarán... un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario,...”

- Circular IN.AD.Nº1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto Nº13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular Nº2, de 18 de diciembre de 2013” Define “Horas de funcionamiento: Corresponde a aquel periodo de tiempo en el cual la unidad quema combustible (...).”

- Punto Nº 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. Nº13 (Circular IN.AD.Nº 1/2015): “Para el caso de MP, SO₂ y NO_x, se debe determinar el promedio horario de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario. El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad”.

- Punto Nº 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. Nº13 (Circular IN.AD.Nº 1/2015): “i) Para la evaluación del cumplimiento del límite anual de material Particulado y dióxido de azufre, las horas de inconformidad deben justificarse como hora de encendido, hora de apagado o falla. Si no puede justificarse, se considerará un incumplimiento de la norma (...)”

Con relación a los datos de Dióxido de Azufre del año 2023, representados en la Figura Nº 2, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2023 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Dióxido de Azufre.
- ii. Durante el año 2023 se registró un total de 77 hora(s) de Falla. De las cuales 65 se encuentran sobre el límite establecido para Dióxido de Azufre, sin embargo, se observa que las horas fueron debidamente justificadas, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma.

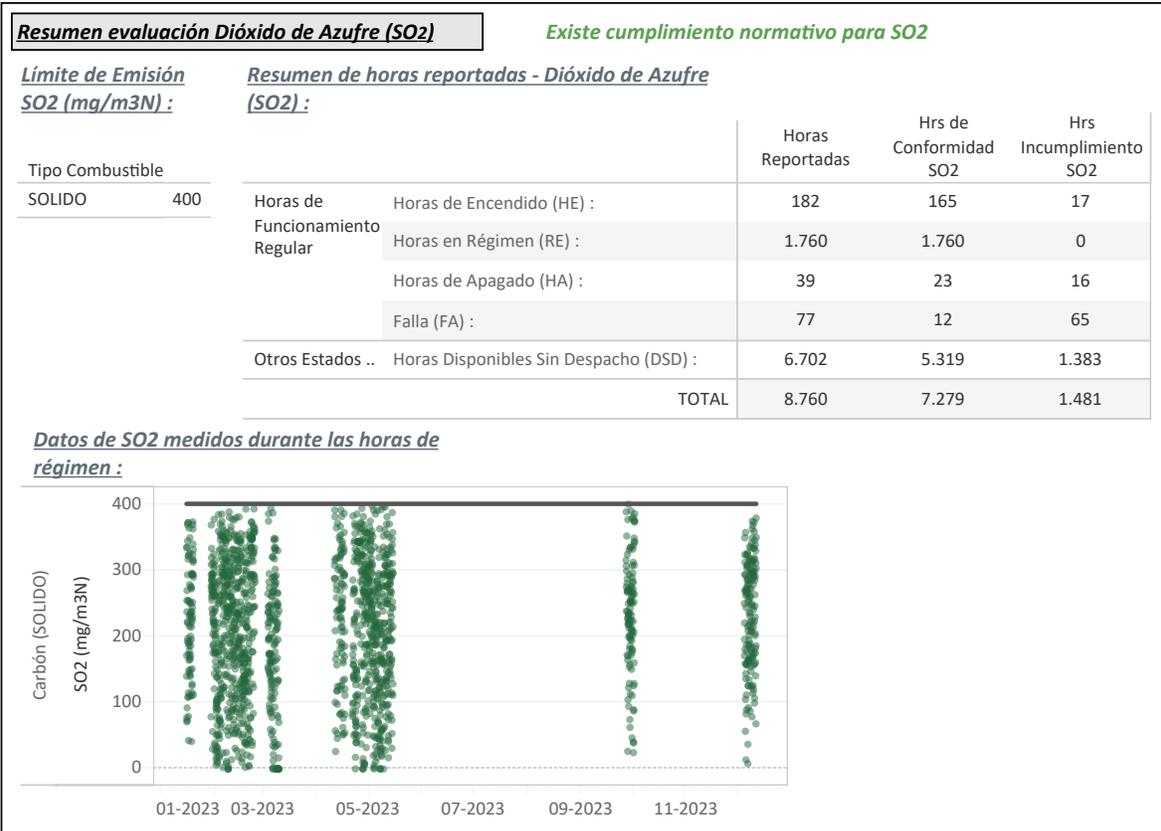


Figura Nº2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO2) - Año 2023



• **Resumen de datos reportados durante el año 2023 - Óxidos de Nitrógeno (NOx)**

Exigencia (s):

- Artículo 5º. del D.S.Nº13/2011, Las **fuentes emisoras existentes** deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.

Por su parte, las **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.

- Artículo 12º del D.S. Nº13/2011: “Los titulares de las fuentes emisoras presentarán... un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario, (...)”

- Circular IN.AD.Nº1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto Nº13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular Nº2, de 18 de diciembre de 2013” (...). Para el caso del parámetro NO_x en fuentes existentes, la norma establece un criterio de evaluación diferente al resto de los otros parámetros. Se deben considerar las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario...(ii) para la evaluación del límite anual de Óxido de Nitrógeno, las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario.

Con relación a los datos de Óxidos de Nitrógeno del año 2023, representados en la Figura Nº 3, es posible indicar que:

- i. La fuente presenta el 97,57 % del total de horas de funcionamiento de conformidad y 2,43 % de horas de inconformidad.
- ii. Durante el año 2023 se registró un total de 77 hora(s) de Falla.

Resumen evaluación Óxidos de Nitrógeno (NOx)

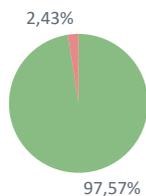
Existe cumplimiento normativo para NOx

Límite de Emisión
NOx (mg/m3N) :

Resumen de horas reportadas - Óxidos de
Nitrógeno (NOx) :

| Tipo Combustible | Horas Reportadas | Hrs de Conformidad NOx | Hrs Incumplimiento NOx |
|------------------|---|------------------------|------------------------|
| SOLIDO 500 | Horas de Encendido (HE) : | 182 | 35 |
| | Horas en Régimen (RE) : | 1.760 | 9 |
| | Horas de Apagado (HA) : | 39 | 3 |
| | Falla (FA) : | 77 | 3 |
| | Otros Estados .. Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) : | 6.702 | 1.447 |
| | TOTAL | 8.760 | 1.497 |

Hrs reportadas y % de conformidad :



■ Horas de Funcionamiento de Conformidad
■ Horas de Funcionamiento de Inconformidad

| | | |
|---|-------|--------|
| Horas Reportadas | 8.760 | |
| Horas Funcionamiento | 2.058 | 100% |
| Total Horas de Funcionamiento de Conformidad (≥ 70%) | 2.008 | 97,57% |
| Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%) | 50 | 2,43% |

Figura Nº3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2023



• **Evaluación Semestral del Cumplimiento del Límite de Emisión de Hg.**

Exigencias (s):

- Artículo 5º. del D.S.Nº13/2011, Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO2 o NOx con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.

Por su parte, las fuentes emisoras nuevas deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.

- Circular IN.AD.Nº1/2015 "Interpretación administrativa del Decreto Nº13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular Nº2, de 18 de diciembre de 2013" (...)

b) Para el caso de la norma de emisión de Hg, el valor límite se evaluará a lo menos una vez cada 6 meses durante un año calendario y se considerará sobrepasado cuando alguno de los valores exceda el valor límite de emisión.

b.1) En el caso de fuentes emisoras nuevas, el límite de emisión de Mercurio está vigente desde el 23 de junio del 2011 (...) i) la primera medición deberá realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la entrada en operación de la fuente emisora (...) ii) La siguiente medición debe realizarse antes que se cumpla el plazo de meses desde la medición anterior.

- Reglamento D.S.Nº38/2013 del MMA que "Aprueba el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente": Este Reglamento establece que "un sujeto fiscalizado, para dar cumplimiento a una normativa ambiental, general o específica, que le obliga a realizar mediciones, análisis, incluido el muestreo, deberá contratar a una ETFA con autorización vigente, para realizar dichas actividades".

- Resolución Exenta Nº1194, de 18 de diciembre de 2015, de la SMA, que dicta "Instrucción de Carácter General para la operatividad de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental": Establece los requisitos generales de operación que deberán cumplir las ETFA autorizadas. Para asegurar el debido funcionamiento del sistema de ETFAS y la adecuada cobertura que ellas deben brindar, se solicitó la modificación de la resolución exenta Nº 1194, de 2015, en orden a que su entrada en vigencia se fije a contar del 1 de octubre de 2016.

- La Resolución Exenta Nº914 del 29/09/2016 que "Aprueba actualización de instrucción de carácter general aplicable a las Entidades Técnicas de Fiscalización (ETFA) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas ETFA-INS-02 y deja sin efecto Resolución que indica"(...) Considerando 8º, dicho documento contiene las instrucciones operativas de carácter general que deberán cumplir las ETFA autorizada para el alcance emisiones atmosféricas de fuentes fijas, que realicen actividades de muestreo, medición y/o análisis.

Con relación a los datos de Mercurio del año 2023, representados en las Tabla Nº1, es posible indicar que:

i. Las ETFAs de muestreo al igual que el correspondiente inspector Ambiental se encuentran autorizados por la SMA en la componente aire - emisiones atmosféricas de fuentes fijas.

Con respecto a la ETFA de análisis, Airon Subcontrata, a ETFA SGS Chile Ltda., autorizada para cada uno de los analitos señalados en el Método CH-29, con excepción de Te, V, Sn, Pd, Rh y SiO2.

ii. La(s) Unidad(es) de Generación CTH de la Central ANDINA Cumple(n) con el límite de emisión para Mercurio (Hg) de 0,1 mg/Nm3, para fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen carbón y/o petcoke durante el año 2023.

iii. El muestreo de Hg realizado durante el primer semestre del año 2023, en su informe de resultados señala que la operación de la unidad CTH se mantuvo sobre el 80% de la carga, respecto de la potencia máxima de generación.

Respecto al muestro de Hg, con fecha 22 de enero 2024, Engie Energía Chile S.A. ingresó la carta GMP/2024/18851 mediante la cual señaló que la UGE CTH se encontró en estado disponible sin despacho durante los últimos meses del año 2023, por lo que no fue posible ejecutar el muestreo.

Con fecha 25 de enero del 2024 la SMA otorga un nuevo plazo para realizar las mediciones correspondientes al 2do semestre 2023, las cuales deben ser reportadas por el titular durante el primer trimestre 2024.

Con fecha 25 de marzo 2024, Engie Energía Chile S.A. ingresa la carta GMP/2024/19039 informando el bajo o nulo despacho de su unidad CTH durante el segundo semestre año 2023 y primer trimestre 2024, por lo que la medición de Hg sigue pendiente.

**Debido a los antecedentes presentados, desde el punto de vista técnico, se justifica la imposibilidad de cumplir con la obligación establecida en la Norma de Emisión de Centrales Termoeléctricas correspondiente al segundo semestre año 2023, específicamente en lo que corresponde a la obligación del muestreo de Hg.

Tabla Nº1 - Cumplimiento Límite de Emisión de Hg - Año 2023

| Nº | Fecha Muestreo Anterior | Fecha Muestreo | Laboratorio Muestreo | Laboratorio Análisis | Resultado Medición (mg/Nm3) Base Seca | Límite Cumplimiento (0,1 mg/Nm3) | Medición Fuera / Dentro Plazo |
|----|-------------------------|----------------|--|----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 25-11-2022 | 09-03-2023 | Airón Ingeniería y Control Ambiental S A | SGS Chile Ltda | 0.0057 | Cumple | Dentro Plazo |
| 2 | 09-03-2023 | - | - | - | ** | - | Fuera Plazo |



4.2.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **CTH** de la Central **ANDINA**, perteneciente a **CENTRAL TERMoeLECTRICA ANDINA SPA**, y a los **4** Reportes Trimestrales ingresados, los resultados de la evaluación de los límites de emisión de MP, SO₂, NO_x y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2023**, son los siguientes:

| Parámetro | Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA |
|-----------------|---|
| MP | Cumple |
| SO ₂ | Cumple |
| NO _x | Cumple |
| Hg | Cumple |

4.2.7. Anexos

- 1) Reportes Trimestrales y Reportes de Muestreos de Mercurio año 2023.
- 2) Resolución y Resultados Pruebas QA/QC.
- 3) Antecedentes Adicionales



5. CONCLUSIONES

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **CTA y CTH** de la Unidad Fiscalizable **CENTRAL TERMICA ANDINO** perteneciente a **CENTRAL TERMoeLECTRICA ANDINA S.A.**, y a los 4 Reportes Trimestrales ingresados, los resultados de la evaluación de los límites de MP, SO₂, NO_x y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2023**, son los siguientes:

| Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA | | | | |
|---|------------|-----------------|-----------------|--------|
| UGE | Parámetros | | | |
| | MP | SO ₂ | NO _x | Hg |
| CTA | Cumple | Cumple | Cumple | Cumple |
| CTH | Cumple | Cumple | Cumple | Cumple |

6. ANEXOS

Anexo 1: UGE CTA

Anexo 2: UGE CTH

