



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información

Unidad Fiscalizable : COMASA LAUTARO
Unidades de Generación : Unidad N° 1 y Unidad N° 2

DFZ-2025-588-IX-NE

Junio de 2025

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez F.	X _____ Juan Pablo Rodriguez F. Jefe Sección Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas
Revisado	Claudia Quiroga M.	X _____ Claudia Quiroga M. Profesional División de Fiscalización
Elaborado	Fernando López V.	X _____ Fernando López V. 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 Unidad N° 1.....	6
4.2. UGE Unidad N° 2.....	13
5. CONCLUSIONES.....	20
6. ANEXOS.....	20



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 **2024** de los Monitoreos Continuos de Emisiones de la(s) Unidad(es) de Generación **Unidad N° 1 y Unidad N° 2** de la Unidad Fiscalizable **COMASA LAUTARO**, perteneciente a **COMASA S.A..**

Para efectos de evaluar el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en la norma, se requiere de acuerdo al artículo 12º 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 Unidad N° 1 y Unidad N° 2 de la Unidad Fiscalizable COMASA LAUTARO, no se encuentra(n) ubicada(s) en una zona declarada latente o saturada, entró en operación comercial o explotación el día 11-8-2011 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 2024.

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) Unidad N° 1 y Unidad N° 2 de la Unidad Fiscalizable COMASA LAUTARO perteneciente a COMASA 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 2024, son los siguientes:

UGE	Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA			
	MP	SO ₂	NO _x	Hg
Unidad N° 1	Cumple	Exenta de medir de forma continua según art N°10 D.S.13/2011 MMA	Cumple	No aplica
Unidad N° 2	Cumple	Exenta de medir de forma continua según art N°10 D.S.13/2011 MMA	Cumple	No aplica



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

2.1. Antecedentes Generales

Unidad Fiscalizable: COMASA LAUTARO	UGE: Unidad N° 1 y Unidad N° 2
Región: Región de la Araucanía	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:
Provincia: Cautín	Ruta 5 Sur, km 645, camino a Colonia km 1, S/N
Comuna: Lautaro	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: COMASA S.A.	RUT o RUN: 96.546.010-1
Domicilio Titular: Ruta 5 SUR KM 645 Camino a Colonia KM 0,5 S/N casilla 88, Lautaro, IX Región De La ..	Correo electrónico: dreyes@comasageneracion.cl Telefono: 56-9-82771824
Identificación del Representante Legal: FRANCISCO RODRIGO IZQUIERDO	RUT o RUN: 9099540-5
Domicilio Representante Legal: Ruta 5 Sur, Km 645 – Camino A Colonia Km 1 S/N.	Correo electrónico: RODRIGOIZQUIERDO@COMASAGENERACION.CL Telefono: 56-45-2992800
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:

Nº	Documento	Periodo de Reporte
1	Reporte Trimestral N° 1	01/01/2024 - 31/03/2024
2	Reporte Trimestral N° 2	01/04/2024 - 30/06/2024
3	Reporte Trimestral N° 3	01/07/2024 - 30/09/2024
4	Reporte Trimestral N° 4	01/10/2024 - 31/12/2024

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 Unidad N° 1

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

Identificación de la Unidad: Unidad N° 1	Configuración: Ciclo Simple	Combustible Principal Utilizado: Biomasa	Potencia Térmica: 82,2 MWt
---	--------------------------------	---	-------------------------------

4.1.2. Identificación de la Chimenea.

Coordenadas UTM: N 5731021 E 720723	Altura (m): 36,0 m.	Sección Chimenea: Cilíndrica	Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]: 2,7 m.
Unidad(es) que emite(n): Unidad N° 1			

4.1.3. Sistema de Cuantificación de Emisiones.

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

4.1.4. Antecedentes.

- 1.- La unidad presentó varias horas continuas en estado UGE de Falla, con concentraciones sobre el límite para el parámetro Material Particulado, no obstante, las horas fueron debidamente justificadas, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma.
- 2- El día 22 de mayo de 2025 se realiza requerimiento de información mediante Resolución Exenta N°998 , requiriendo a Lautaro Comasa identificar las causas que han provocado la alta cantidad de horas de fallas en las unidades 1 y 2 durante el año 2024, además de presentar un plan de acción integral para prevenir que esta situación se repita durante el año 2025.
- El día 30 de mayo de 2025 mediante carta PEL.G.25.015, Lautaro Comasa da respuesta a la información solicitada indicando las causas de superación y el correspondiente plan de acción, lo cual será verificado en futuras fiscalizaciones.



4.1.5. Evaluación Cumplimiento Normativo - Hechos Constatados

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

Exigencia(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 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.
- Artículo 10º “aquellas fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen como combustible sólido únicamente biomasa, se exime de medir en forma continua dióxido de azufre (SO₂)” (...)
- 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”*.
- 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.

Unidad(es) que emite(n)		Unidad N° 1				
Parámetro		MP	SO₂	NO_x	O₂	CO₂
Método de cuantificación		CEMS	N/A	CEMS	CEMS	N/A
Antecedentes Última Validación Anual del CEMS	Escala o Rango de medición	0 - 1000 S.L / 0 – 183 mg/m ³	N/A	0-260 ppm	0 - 25 %	N/A
	Fecha Último Ensayo de Validación	16/10/2023	Exento	16/10/2023	16/10/2023	No aplica
	Período de Validación	17/10/2023 - 17/10/2024	Exento	17/10/2023 - 17/10/2024	17/10/2023 - 17/10/2024	No aplica
	Nº Última Res. Validación Emitida	1481/2019	No aplica	1481/2019	1481/2019	No aplica

*Se exime de medir en forma continua dióxido de azufre (SO₂) por utilizar como combustible únicamente biomasa (Art. N°10 D.S.13/2011 MMA).



• 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 períodos 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 2024:

Pruebas	Gases	Material Particulado	Flujo
Error de calibración	Cumple	No Aplica	Cumple
Linealidad	No 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 2024, 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 Seafile.
- 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 presenta superaciones en el ensayo de linealidad de gases para los parámetros NO_x y O₂ sin presentar justificación.

No obstante, los datos reportados durante el año 2024 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 2024 - 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 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. 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 2024, representados en la Figura N° 1, es posible indicar que:

- Durante el año 2024 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- Durante el año 2024 se registró un total de 1398 hora(s) de Falla. De las cuales 1314 están sobre el límite de emisión establecido en la norma para Material Particulado, sin embargo se observa que las horas fueron debidamente justificada, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma.

Resumen evaluación Material Particulado (MP)		Existe cumplimiento normativo para MP			
<u>Límite de Emisión</u>	<u>Resumen de horas reportadas - Material Particulado (MP) :</u>	Horas Reportadas	Hrs de Conformidad MP	Hrs Incumplimiento MP	
<u>MP (mg/m³N) :</u>					
Tipo Combustible					
SOLIDO	50				
	Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) : Horas en Régimen (RE) : Horas de Apagado (HA) : Falla (FA) :	173 4.859 103 1.398	34 4.859 21 84	139 0 82 1.314
	Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) : Horas de Detención No Programada (DNP) : Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	1.521 524 206	1.355 349 204	166 175 2
		TOTAL	8.784	6.906	1.878

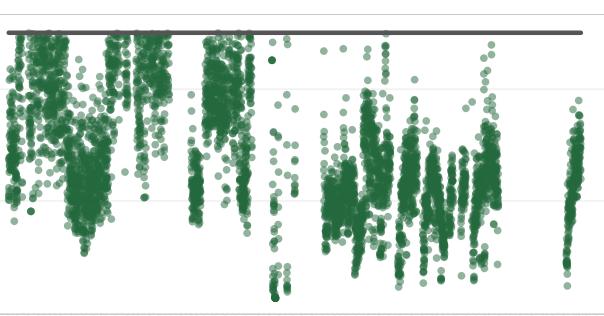
<u>Datos de MP medidas durante las horas de régimen :</u>	
Biomasa (SOLIDO) MP (mg/m ³ N)	

Figura N°1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2024



• Resumen de datos reportados durante el año 2024 - Dióxido de Azufre (SO₂)

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 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. 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 Dióxido de Azufre del año 2024, es posible indicar que:

- i. La unidad generadora se exime de medir en forma continua el dióxido de azufre (SO₂) por utilizar como combustible únicamente biomasa, de acuerdo a lo establecido en el Art. N°10 D.S.13/2011 MMA.

Resumen evaluación Dióxido de Azufre (SO₂)

UGE exenta de medir en forma continua el SO₂



• Resumen de datos reportados durante el año 2024 - Óxidos de Nitrógeno (NOx)

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 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.

- 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" (...). Para el caso del parámetro NOx 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 2024, representados en la Figura N° 3, es posible indicar que:

- La fuente presenta el 99,77 % del total de horas de funcionamiento de conformidad y 0,23 % de horas de inconformidad.
- Durante el año 2024 se registró un total de 1398 hora(s) de Falla.

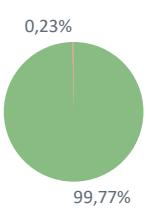
Resumen evaluación Óxidos de Nitrógeno (NOx)		Existe cumplimiento normativo para NOx														
<u>Límite de Emisión</u>	<u>Resumen de horas reportadas - Óxidos de NOx (mg/m3N) :</u>	<u>Horas Reportadas</u>	<u>Hrs de Conformidad NOx</u>	<u>Hrs Incumplimiento NOx</u>												
<u>Tipo Combustible</u>																
SOLIDO	500															
	Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) : Horas en Régimen (RE) : Horas de Apagado (HA) : Falla (FA) :	173 4.859 103 1.398	173 4.850 101 1.394	0 9 2 4											
	Otros Estados UGE	Horas de Detención No Programada (DNP) : Horas de Detención Programada (DP) : Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	524 1.521 206	519 1.509 204	5 12 2											
		TOTAL	8.784	8.750												
				34												
<u>Hrs reportadas y % de conformidad :</u>																
		<table border="1"> <tr> <td>Horas Reportadas</td> <td>8.784</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Horas Funcionamiento</td> <td>6.533</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Total Horas de Funcionamiento de Conformidad ($\geq 70\%$)</td> <td>6.518</td> <td>99,77%</td> </tr> <tr> <td>Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%)</td> <td>15</td> <td>0,23%</td> </tr> </table>			Horas Reportadas	8.784		Horas Funcionamiento	6.533	100%	Total Horas de Funcionamiento de Conformidad ($\geq 70\%$)	6.518	99,77%	Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%)	15	0,23%
Horas Reportadas	8.784															
Horas Funcionamiento	6.533	100%														
Total Horas de Funcionamiento de Conformidad ($\geq 70\%$)	6.518	99,77%														
Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%)	15	0,23%														
█ Horas de Funcionamiento de Conformidad █ Horas de Funcionamiento de Inconformidad																

Figura N°3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2024



4.1.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **Unidad N° 1** de la Central **LAUTARO-COMASA**, perteneciente a **COMASA S.A.**, y a los **4** Reportes Trimestrales ingresados, los resultados de la evaluación de los límites de emisión de MP, SO₂, NOX y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2024**, son los siguientes:

Parámetro	Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA
MP	Cumple
SO ₂	Exenta de medir en forma continua
NOx	Cumple
Hg	No aplica

4.1.7. Anexos

- 1) Reportes Trimestrales Año 2024.
- 2) Resolución y Resultados Pruebas QA/QC.
- 3) Antecedentes Adicionales



4.2. UGE Unidad N° 2

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

Identificación de la Unidad: Unidad N° 2	Configuración: Ciclo Simple	Combustible Principal Utilizado: Biomasa	Potencia Térmica: 64,9 MWt
---	--------------------------------	---	-------------------------------

4.2.2. Identificación de la Chimenea.

Coordenadas UTM: N 5731021 E 720723	Altura (m): 40,0 m.	Sección Chimenea: Cilíndrica	Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]: 2,2 m.
Unidad(es) que emite(n):			
Unidad N° 2			

4.2.3. Sistema de Cuantificación de Emisiones.

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

4.2.4. Antecedentes.

- 1.- La unidad presentó varias horas continuas en estado UGE de Falla, con concentraciones sobre el límite para los parámetros MP y SO₂, no obstante, las horas fueron debidamente justificadas, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma.
- 2- El día 22 de mayo de 2025 se realiza requerimiento de información mediante Resolución Exenta N°998, requiriendo a Lautaro Comasa identificar las causas que han provocado la alta cantidad de horas de fallas en las unidades 1 y 2 durante el año 2024, además de presentar un plan de acción integral para prevenir que esta situación se repita durante el año 2025.
- El día 30 de mayo de 2025 mediante carta PEL.G.25.015, Lautaro Comasa da respuesta a la información solicitada indicando las causas de superación y el correspondiente plan de acción, lo cual será verificado en futuras fiscalizaciones.



4.2.5. Evaluación Cumplimiento Normativo - Hechos Constatados

- **Metodologías de medición de emisiones utilizado: CEMS / Método Alternativo.**

Exigencia(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 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.
- Artículo 10º “aquellas fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen como combustible sólido únicamente biomasa, se exime de medir en forma continua dióxido de azufre (SO₂)” (...)
- 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”*.
- 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.

Unidad(es) que emite(n)		Unidad N° 2				
Parámetro		MP	SO₂	NO_x	O₂	CO₂
Método de cuantificación		CEMS	N/A	CEMS	CEMS	N/A
Antecedentes Última Validación Anual del CEMS	Escala o Rango de medición	0 - 1000 S.L / 0 - 75,7 mg/m ³	N/A	0-260 ppm	0 - 25 %	N/A
	Fecha Último Ensayo de Validación	25/9/2024	Exento	25/9/2024	25/9/2024	No aplica
	Período de Validación	26/9/2024 - 26/9/2025	Exento	26/9/2024 - 26/9/2025	26/9/2024 - 26/9/2025	No aplica
	Nº Última Res. Validación Emitida	1318/2019	No aplica	1318/2019	1318/2019	No aplica
						419/2022



• 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 períodos 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 2024:

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 2024, es posible indicar que:

- 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).
- 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 Seafile.
- Se observa que los ensayos realizados de gases, flujo y material particulado se encuentran dentro de los rangos establecidos.



• Resumen de datos reportados durante el año 2024 - 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 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. 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 2024, representados en la Figura N° 1, es posible indicar que:

- Durante el año 2024 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- Durante el año 2024 se registró un total de 1829 hora(s) de Falla. De las cuales 1.209 están sobre el límite de emisión establecido en la norma para Material Particulado, sin embargo se observa que las horas fueron debidamente justificada, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma.

Resumen evaluación Material Particulado (MP)		Existe cumplimiento normativo para MP					
<u>Límite de Emisión</u> <u>MP (mg/m³N) :</u>	<u>Resumen de horas reportadas - Material Particulado (MP) :</u>		<u>Horas Reportadas</u>	<u>Hrs de Conformidad MP</u>	<u>Hrs Incumplimiento MP</u>		
Tipo Combustible							
SOLIDO	30	Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) : Horas en Régimen (RE) : Horas de Apagado (HA) : Falla (FA) :	184 4.970 99 1.829	41 4.970 24 620	143 0 75 1.209	
		Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) : Horas de Detención No Programada (DNP) : Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	1.067 422 213	853 361 176	214 61 37	
				TOTAL	8.784	7.045	1.739

Datos de MP medidas durante las horas de régimen :

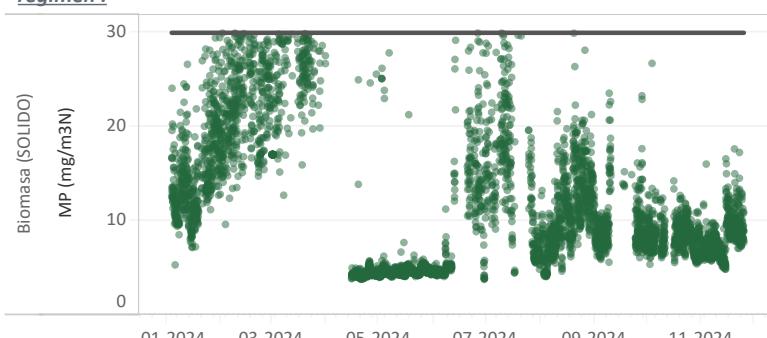


Figura N°1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2024



• Resumen de datos reportados durante el año 2024 - Dióxido de Azufre (SO₂)

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 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. 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 Dióxido de Azufre del año 2024, es posible indicar que:

- i. La unidad generadora se exime de medir en forma continua el dióxido de azufre (SO₂) por utilizar como combustible únicamente biomasa, de acuerdo a lo establecido en el Art. N°10 D.S.13/2011 MMA.

Resumen evaluación Dióxido de Azufre (SO₂)

UGE exenta de medir en forma continua el SO₂



• Resumen de datos reportados durante el año 2024 - Óxidos de Nitrógeno (NOx)

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 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.
- 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 e incluye las horas de encendido, horas de operación en régimen y horas de apagado."
- 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 NOx, 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".

Con relación a los datos de Óxidos de Nitrógeno del año 2024, representados en la Figura N° 3, es posible indicar que:

- Durante el año 2024 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Óxidos de Nitrógeno.
- Durante el año 2024 se registró un total de 1829 hora(s) de Falla. De las cuales 417 están sobre el límite de emisión establecido en la norma para Oxido de Nitrógeno, sin embargo se observa que las horas fueron debidamente justificada, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma.

Resumen evaluación Óxidos de Nitrógeno (NOx) **Existe cumplimiento normativo para NOx**

<u>Límite de Emisión</u> <u>NOx (mg/m3N) :</u>	<u>Resumen de horas reportadas - Óxidos de Nitrógeno (NOx) :</u>		
Tipo Combustible		Horas Reportadas	Hrs de Conformidad NOx
SOLIDO	200	184	151
	Horas de Funcionamiento Regular	4.970	4.970
	Horas de Apagado (HA) :	99	80
	Falla (FA) :	1.829	1.412
Otros Estados UGE	Horas de Detención No Programada (DNP) :	422	421
	Horas de Detención Programada (DP) :	1.067	1.064
	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	213	183
	TOTAL	8.784	8.281
			503

Datos de NOx medidos durante las horas de régimen :

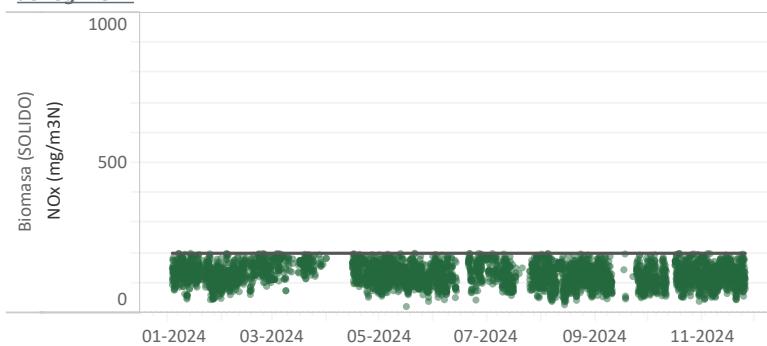


Figura N°3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2024



4.2.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **Unidad N° 2** de la Central **LAUTARO-COMASA**, perteneciente a **COMASA S.A.**, y a los **4** Reportes Trimestrales ingresados, los resultados de la evaluación de los límites de emisión de MP, SO₂, NOX y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2024**, son los siguientes:

Parámetro	Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA
MP	Cumple
SO ₂	Exenta de medir en forma continua
NOx	Cumple
Hg	No aplica

4.2.7. Anexos

- 1) Reportes Trimestrales Año 2024.
- 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 **Unidad N° 1 y Unidad N° 2** de la Unidad Fiscalizable **COMASA LAUTARO** perteneciente a **COMASA S.A.**, y a los 4 Reportes Trimestrales ingresados, los resultados de la evaluación de los límites de MP, SO₂, NOx y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2024**, son los siguientes:

Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA				
UGE	Parámetros			
	MP	SO ₂	NOx	Hg
Unidad N° 1	Cumple	Exenta de medir en f..	Cumple	No aplica
Unidad N° 2	Cumple	Exenta de medir en f..	Cumple	No aplica

6. ANEXOS

Anexo 1: UGE Unidad N° 1

Anexo 2: UGE Unidad N° 2

