



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Exámen de Información

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

DFZ-2020-2271-IX-NE

Julio de 2020



	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez F.	 Juan Pablo Rodriguez F. Jefe Sección Calidad del Aire - Emisiones
Elaborado	Claudia Quiroga M.	 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 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 **2019** 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 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 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 2019.

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 2019, son los siguientes:

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

Con respecto a la evaluación de los límites de cumplimiento establecidos en el D.S.13/2011 MMA durante el año 2019, para la unidad N°1, se reportaron 5 horas de régimen en que se superó el límite establecido para el Material Particulado, utilizando biomasa como combustible. Estas superaciones de norma ocurren en el periodo en que el CEMS de MP contaba con su respectiva validación anual. Las horas de superación de MP corresponden a un 0,07% de las horas de régimen de la fuente del año 2019 .

La Unidad N°2 de la Central Lautaro - Comasa, que corresponde a una fuente nueva, se reportaron 253 horas de régimen en que se superó el límite establecido para el Material Particulado y 386 horas de régimen en que se superó el límite para los Óxidos de Nitrógeno, utilizando biomasa como combustible. Estas superaciones de norma ocurren en el periodo en que el CEMS de MP y NO_x contaban con su respectiva validación anual. Las horas de superación de MP corresponden a un 5,32% de las horas de régimen de la fuente del año 2019 y para los NO_x, un 8,11%.

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: Ruta 5 Sur, km 645, camino a Colonia km 1, S/N	
Provincia: Cautín		
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 electronico: jbarriga@comasageneracion.cl	
	Telefono: 956894673	
Identificación del Representante Legal: Francisco Rodrigo Izquierdo Valdés	RUT o RUN: 9.099.540-5	
Domicilio Representante Legal: Ruta 5 Sur, Km 645 – Camino A Colonia Km 1 S/N.	Correo electronico: rodrigoizquierdo@comasageneracion.cl	
	Telefono: 222885000	
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	01/01/2019 - 31/03/2019
2	Reporte Trimestral N° 2	01/04/2019 - 30/06/2019
3	Reporte Trimestral N° 3	01/07/2019 - 30/09/2019
4	Reporte Trimestral N° 4	01/10/2019 - 31/12/2019

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: Cilindrica	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.

Cabe mencionar que el 28-05-2019 se realiza requerimiento de información según Res.Ex N°725, en la cual se solicita rectificar el primer reporte trimestral por presentar potencia y concentración igual a cero durante horas de régimen de las unidades de generación N°1 y N°2 de la Central Lautaro - Comasa, correspondientes al periodo 2019, en los términos exigido por el artículo 12 D.S. N°13 de 2011 MMA. Con fecha 18-06-2019, el titular ingresa carta PEL.G 19.021, señalando que el error cometido fue por causas operacionales, posteriormente solicita ampliación de plazo la cual es otorgada según la Res. Ex. N°904 de fecha 26-06-2019.

El titular ingresa carta P.E.L.G1902 6 de fecha 23-07-2019 donde señala que necesita revisar y corregir errores en la interpretación de criterios de acuerdo a la Res. Ex. N° 583/2014 SMA, se da respuesta a través del ORD .N° 2388 de fecha 01-08-2019, donde se le indica que la información contenida en la presentación es insuficiente para que esta Superintendencia se pronuncie, por lo que se le solicitan mayores antecedentes.

En respuesta a lo solicitado el titular ingresa carta PEL.G.19035 de fecha 23-08-2019 , donde complementa la información, la cual es aceptada según ORD. N° 2857 de fecha 01-09-2019.

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)		Unidad N° 1					
Parámetro		MP	SO ₂	NO _x	O ₂	CO ₂	Flujo
Penúltima validación anual del CEMS otorgado por la SMA	Método de cuantificación	CEMS	Exento*	CEMS	CEMS	Exento*	CEMS
	N° Resolución	1523/2018	Exento	1523/2018	1523/2018	Exento	1523/2018
	Escala o Rango de medición	0 - 100 S.L / 0 – 68 mg/m ³	-	0-260 ppm	0 - 25 %	-	0 - 40 m/s
	Período de Validación	28/4/2018 - 28/4/2019	No aplica	28/4/2018 - 28/4/2019	28/4/2018 - 28/4/2019	No aplica	28/4/2018 - 28/4/2019
Última validación método de cuantificación	Método de cuantificación	CEMS	N/A	CEMS	CEMS	N/A	CEMS
	N° Resolución	1481/2019	No aplica	1481/2019	1481/2019	No aplica	1481/2019
	Escala o Rango de medición	0 - 100 S.L / 0 – 68 mg/m ³	N/A	0-260 ppm	0 - 25 %	N/A	0 - 40 m/s
	Período de Validación	17/4/2019 - 17/4/2020	Exento	17/4/2019 - 17/4/2020	17/4/2019 - 17/4/2020	No aplica	16/4/2019 - 16/4/2020

*Se exige 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 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 2019:

Pruebas	Gases	Material Particulado	Flujo
Error de calibración	Cumple	N/A	Cumple
Linealidad	Cumple	N/A	N/A
Flujo Carga	N/A	N/A	No reporta
Interferencias	N/A	N/A	No reporta
Margen de Error	N/A	Cumple.	N/A
Auditoría de Correlación Absoluta (ACA)	N/A	No reporta	N/A

N/A: 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 2019, es posible indicar que:

- i. Se realiza requerimiento de información sobre las pruebas QA/QC bajo Res. Ex. N°1659 del 27 de noviembre de 2019, según lo establecido en el Protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
- ii. Falla de comunicación en el proceso de calibración desde el 10 de abril hasta finales de junio, por lo que en ese periodo no pueden realizar la prueba Margen de Error.
- iii. No reporta resultados prueba ACA para MP, tampoco flujo-carga ni prueba interferencias para el parámetro flujo.
- iv. No obstante, en relación a las fechas de validación del CEMS, es posible señalar que los datos reportados durante el año 2019, son de calidad asegurada.

• **Resumen de datos reportados durante el año 2019 - Material Particulado (MP)**

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 Material Particulado (MP) del año 2019, representados en la Figura Nº 1, es posible indicar que:

- Durante el año 2019 se registró un total de 5 hora(s) de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- Durante el año 2019 se registró un total de 644 hora(s) de Falla. De las cuales 142 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.
- Cabe mencionar que la superación de norma ocurre en el periodo en que el CEMS de MP contaba con su respectiva validación anual y en el que se utilizó biomasa como combustible.

Resumen evaluación Material Particulado (MP)

Se identifica incumplimiento para MP

Límite de Emisión

Resumen de horas reportadas - Material

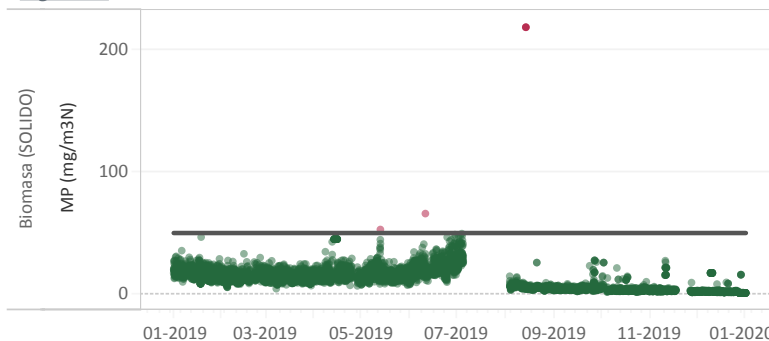
MP (mg/m³N) :

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) :	177	77	100
			Horas en Régimen (RE) :	7.115	7.110	5
			Horas de Apagado (HA) :	81	31	50
			Falla (FA) :	644	502	142
		Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) :	383	324	59
		Horas de Detención No Programada (DNP) :	360	332	28	
TOTAL			8.760	8.376	384	

Datos de MP medidos durante las horas de régimen :

Horas de Inconformidad - MP :



Trimestre	Biomasa	Total (horas)
1	0	0
2	2	2
3	3	3
4	0	0
Total	5	5

Figura Nº1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2019

• **Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, 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. Nº10 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 2019 - 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 2019, representados en la Figura Nº 3, es posible indicar que:

- i. La fuente presenta el 97,19 % del total de horas de funcionamiento de conformidad y 2,81 % de horas de inconformidad.
- ii. Durante el año 2019 se registró un total de 644 hora(s) de Falla.

Resumen evaluación Óxidos de Nitrógeno (NOx)

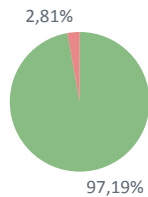
Existe cumplimiento normativo para NOx

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) :	177	14
	Horas en Régimen (RE) :	7.115	191
	Horas de Apagado (HA) :	81	8
	Falla (FA) :	644	12
	Otros Estados UGE		
	Horas de Detención No Programada (DNP) :	360	0
	Horas de Detención Programada (DP) :	383	1
	TOTAL	8.760	226

Hrs reportadas y % de conformidad :



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

Horas Reportadas	8.760	
Horas Funcionamiento	8.017	100%
Total Horas de Funcionamiento de Conformidad (≥ 70%)	7.792	97,19%
Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%)	225	2,81%

Figura Nº3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2019

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, NO_x y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2019**, son los siguientes:

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

4.1.7. Anexos

- 1) Hallazgos - Complemento Conclusiones
- 2) Reportes Trimestrales Año 2019
- 3) Resolución y Respuesta Requerimiento Pruebas QA/QC
- 4) Antecedentes adicionales Solicitudes Titular, Oficio Respuesta y/o Requerimientos de Información

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: Cilindrica	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.

Cabe mencionar que el 28-05-2019 se realiza requerimiento de información según Res.Ex N°725, en la cual se solicita rectificar el primer reporte trimestral por presentar potencia y concentración igual a cero durante horas de régimen de las unidades de generación N°1 y N°2 de la Central Lautaro - Comasa, correspondientes al periodo 2019, en los términos exigido por el artículo 12 D.S. N°13 de 2011 MMA. Con fecha 18-06-2019, el titular ingresa carta PEL.G 19.021, señalando que el error cometido fue por causas operacionales, posteriormente solicita ampliación de plazo la cual es otorgada según Res. Ex. N°904 de fecha 26-06-2019.

El titular ingresa carta P.E.L.G 19026 de fecha 23-07-2019 donde señala que necesita revisar y corregir errores en la interpretación de criterios de acuerdo a la Res. Ex. N° 583/2014 SMA, se da respuesta a través del ORD. N° 2388 de fecha 01-08-2019, donde se le indica que la información contenida en la presentación es insuficiente para que esta Superintendencia se pronuncie, por lo que le solicitan mayores antecedentes.

En respuesta a lo solicitado el titular ingresa carta PEL.G.19035 de fecha 23-08-2019, donde complementa la información, la cual es aceptada según ORD. N° 2857 de fecha 01-09-2019.

Con fecha 10-03-2020 ingresan carta PEL.G 20.011, donde solicita apertura del Sistema de Información de Centrales Termoeléctricas (SICTER) para modificar los reportes correspondientes 2°, 3° y 4° reporte trimestral año 2019 de la unidad N°2, ya que se incurrió en un error al asignar de manera incorrecta el estado del CEMS, lo cual fue autorizado según ORD. Respuesta N°777 de fecha 16-03-2020.

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)		Unidad N° 2					
Parámetro		MP	SO ₂	NO _x	O ₂	CO ₂	Flujo
Penúltima validación anual del CEMS otorgado por la SMA	Método de cuantificación	CEMS	Exento*	CEMS	CEMS	Exento*	CEMS
	N° Resolución	1524/2018	Exento	1524/2018	1524/2018	No aplica	1524/2018
	Escala o Rango de medición	0 - 100 S.L / 0 – 106,56 mg/m ³	-	0-260 ppm	0 - 25 %	-	0 - 40 m/s
	Período de Validación	5/5/2018 - 5/5/2019	No aplica	4/5/2018 - 4/5/2019	4/5/2018 - 4/5/2019	No aplica	5/5/2018 - 5/5/2019
Última validación método de cuantificación	Método de cuantificación	CEMS	N/A	CEMS	CEMS	N/A	CEMS
	N° Resolución	1318/2019	No aplica	1318/2019	1318/2019	No aplica	1318/2019
	Escala o Rango de medición	0 - 100 S.L / 0 – 106,56 mg/m ³	N/A	0-260 ppm	0 - 25 %	N/A	0 - 40 m/s
	Período de Validación	18/4/2019 - 18/4/2020	Exento	18/4/2019 - 18/4/2020	18/4/2019 - 18/4/2020	No aplica	19/4/2019 - 19/4/2020

*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 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 2019:

Pruebas	Gases	Material Particulado	Flujo
Error de calibración	Cumple	N/A	Cumple
Linealidad	Cumple	N/A	N/A
Flujo Carga	N/A	N/A	No reporta
Interferencias	N/A	N/A	No reporta
Margen de Error	N/A	Cumple	N/A
Auditoría de Correlación Absoluta (ACA)	N/A	No reporta	N/A

N/A: 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 2019, es posible indicar que:

- i. Se realiza requerimiento de información sobre las pruebas QA/QC bajo Res. Ex. N°1659 del 27 de noviembre de 2019, según lo establecido en el Protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
- ii. Falla de comunicación en el proceso de calibración desde el 10 de abril hasta finales de junio, por lo que en ese periodo no pueden realizar la prueba Margen de Error.
- iii. No reporta resultados prueba ACA para MP, tampoco flujo-carga ni prueba interferencias para el parámetro flujo.
- iv. No obstante, en relación a las fechas de validación del CEMS, es posible señalar que los datos reportados durante el año 2019, son de calidad asegurada.

• **Resumen de datos reportados durante el año 2019 - Material Particulado (MP)**

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 Material Particulado (MP) del año 2019, representados en la Figura Nº 1, es posible indicar que:

- Durante el año 2019 se registró un total de 253 hora(s) de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- Durante el año 2019 se registró un total de 795 hora(s) de Falla. De las cuales 426 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.
- Cabe mencionar que la superación de norma ocurre en el periodo en que el CEMS de MP contaba con su respectiva validación anual y en el que se utilizó biomasa como combustible.

Resumen evaluación Material Particulado (MP)

Se identifica incumplimiento para MP

Límite de Emisión

Resumen de horas reportadas - Material

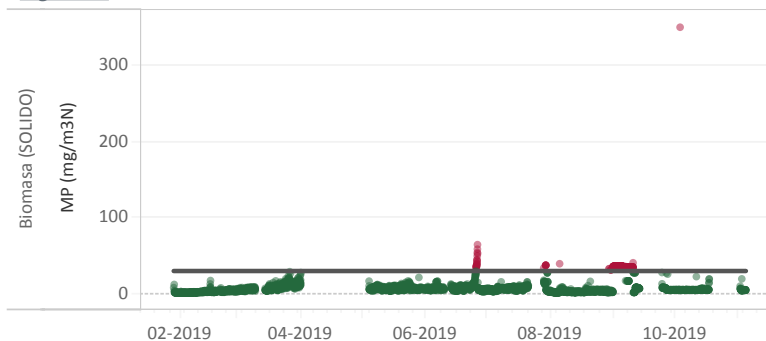
MP (mg/m3N) :

Particulado (MP) :

Tipo Combustible	MP (mg/m3N)		Horas Reportadas	Hrs de Conformidad MP	Hrs Incumplimiento MP
SOLIDO	30	Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) :	123	97
			Horas en Régimen (RE) :	4.760	253
			Horas de Apagado (HA) :	40	31
			Falla (FA) :	795	426
		Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) :	1.541	10
			Horas de Detención No Programada (DNP) :	1.501	0
		TOTAL			8.760

Datos de MP medidos durante las horas de régimen :

Horas de Inconformidad - MP :



Trimestre	Biomasa	Total (horas)
1	0	0
2	19	19
3	233	233
4	1	1
Total	253	253

Figura Nº1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2019

• **Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, 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. Nº10 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 2019 - 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 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 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 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".

Con relación a los datos de Óxidos de Nitrógeno del año 2019, representados en la Figura N° 3, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2019 se registró un total de 386 hora(s) de régimen en la(s) que se superó los límites establecidos para Óxidos de Nitrógeno.
- ii. Durante el año 2019 se registró un total de 795 hora(s) de Falla. De las cuales 114 están sobre el límite de emisión establecido en la norma para Oxido de Notrógeno, sin embargo se observa que las horas fueron debidamente justificada, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma.
- iii. Cabe mencionar que la superación de norma ocurre en el periodo en que el CEMS de NO_x contaba con su respectiva validación anual y en el que se utilizó biomasa como combustible.

Resumen evaluación Óxidos de Nitrógeno (NOx)

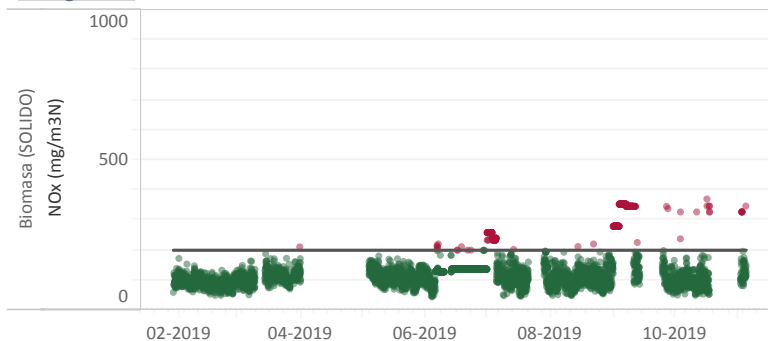
Se identifica incumplimiento para NOx

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 200	Horas de Funcionamiento Regular	86	37
	Horas de Encendido (HE) :	123	37
	Horas en Régimen (RE) :	4.760	386
	Horas de Apagado (HA) :	40	15
	Falla (FA) :	795	114
	Otros Estados UGE	1.501	0
	Horas de Detención No Programada (DNP) :	1.501	0
	Horas de Detención Programada (DP) :	1.541	6
	TOTAL	8.760	558

Datos de NOx medidos durante las horas de régimen :



Horas de Inconformidad - NOx :

Trimestre	Biomasa	Total
1	1	1
2	10	10
3	359	359
4	16	16
Total	386	386

Figura N°3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2019

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, NO_x y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2019**, son los siguientes:

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

4.2.7. Anexos

- 1) Hallazgos - Complemento Conclusiones
- 2) Reportes Trimestrales Año 2019
- 3) Resolución y Respuesta Requerimiento Pruebas QA/QC
- 4) Antecedentes adicionales Solicitudes Titular, Oficio Respuesta y/o Requerimientos de Información

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, NO_x y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2019**, son los siguientes:

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

Con respecto a la unidad N°1 presenta superación del límite establecido para material particulado (MP), donde es posible señalar que esta ocurrió durante 5 horas de régimen durante el 3er y 4° trimestre del año 2019. Respecto de la Unidad N°2, que corresponde a una fuente nueva, se reportaron 253 horas de régimen en que se superó el límite establecido para el Material Particulado y 386 horas de régimen en que se superó el límite para los Óxidos de Nitrógeno. El detalle del hallazgo, se adjunta en Anexo 4 del informe.

6. ANEXOS

Anexo 1: UGE Unidad N° 1

Anexo 2: UGE Unidad N° 2