



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

**DFZ-2023-2334-VIII-PPDA**

**(ID 61543)**

**TULSA S.A.**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Granzow C.	
Elaborado	Wladimir Cortés Reyes	

**2023**



## DETALLES DE ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

### FUENTES FIJAS

#### 1. INFORMACIÓN DEL TITULAR.

Titular	Rut	Identificación de la actividad	Dirección
TULSA S.A.	96.664.360-9	TULSA S.A.	Ruta 160, camino a Colcura S/N, comuna de Lota, Región del Biobío.

#### 2. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD.

<b>Instrumento</b>	D.S. N°06/2018 MMA, Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Concepción Metropolitana (PPDA de Concepción Metropolitana)		
<b>Tipo de Actividad</b>	__ Inspección Ambiental _X_ Examen de la Información ____ Medición y Análisis		
<b>Fecha de la Actividad</b>	<b>Organismo encargado</b>	<b>Organismo Participante</b>	
11/08/2023	Superintendencia del Medio Ambiente.	---	

#### 3. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

N°	Documento	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	<b>Inf0E1.M-21-171.</b> Muestreo isocinético de material particulado (MP) para la Caldera N°4, año 2021.	No aplica	23.06.2022	Informe reportado en SISAT.
2	<b>Inf01E1.M-22-157.</b> Muestreo isocinético de material particulado (MP) para la Caldera N°4, año 2022.	17.12.2022	28.12.2022	Informe reportado en SISAT.
3	<b>Inf01E1.M-23-065.</b> Muestreo isocinético de material particulado (MP) para la Caldera N°4, año 2023.	17.12.2023	09.08.2022	Este informe fue reportado forma parte de un anexo de la carta enviada como antecedente, luego de la inspección realizada el día 17.07.2023. Sin embargo, este documento no ha sido reportado en SISAT, que es el medio oficial para el reporte del PPDA.



#### 4. HECHOS CONSTATADOS.

N°	Exigencia	Hecho constatado y examen de la información																																		
1.	<p><b>D.S. N° 6/2018 del Ministerio de Medio Ambiente de 25 de enero de 2018.</b></p> <p><b>Artículo 2.-</b> Los antecedentes que fundamentan el presente Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica, se indican a continuación:</p> <p><i>I.1 Antecedentes Normativos:</i>  <i>Las comunas de Concepción Metropolitano fueron declaradas zona latente por MP10, como concentración de 24 horas, mediante D.S. N°41, de 2006, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINGEPRES).</i>  <i>(...)</i>  <i>Mediante D.S. N°15, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, se declaró zona saturada por MP2,5 como concentración diaria, a las comunas de Concepción Metropolitano. (...)</i></p> <p><b>Artículo 3.-</b> Definiciones. Para efectos de lo dispuesto en el presente Decreto, se entenderá por:</p> <p><b>Caldera:</b> Unidad principal diseñada para generar agua caliente, calentar un fluido térmico o para generar vapor de agua, mediante la acción de calor.</p> <p><b>Artículo 29.-</b> Las fuentes estacionarias deberán cumplir con los límites de emisión para MP establecidos en la siguiente Tabla:</p> <p><b>Tabla N°18. Límite máximo de emisión de MP para fuentes estacionarias.</b></p> <table border="1" data-bbox="262 1117 1010 1437"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo de fuente estacionaria</th> <th rowspan="2">Potencia térmica</th> <th rowspan="2">Tipo de combustible</th> <th colspan="2">Límite máximo de emisión de MP (mg/m<sup>3</sup>N)</th> </tr> <tr> <th>Fuentes existentes</th> <th>Fuentes nuevas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Calderas</td> <td rowspan="2">Mayor a 75 kWt y menor o igual a 1 MWt</td> <td>Sólido</td> <td>100</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Líquido o gaseoso</td> <td>N.A.</td> <td>N.A.</td> </tr> <tr> <td>Mayor a 1 MWt y menor o igual a 20 MWt</td> <td>Todos</td> <td>50</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Mayor a 20 MWt</td> <td>Todos</td> <td>30</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Hornos (vidrio, cemento y cal)</td> <td rowspan="2">Mayor a 5 MWt y menor o igual a 20 MWt</td> <td>Sólido</td> <td>100</td> <td rowspan="2">30</td> </tr> <tr> <td>Líquido o gaseoso</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Mayor a 20 MWt</td> <td>Todos</td> <td>30</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de fuente estacionaria	Potencia térmica	Tipo de combustible	Límite máximo de emisión de MP (mg/m <sup>3</sup> N)		Fuentes existentes	Fuentes nuevas	Calderas	Mayor a 75 kWt y menor o igual a 1 MWt	Sólido	100	50	Líquido o gaseoso	N.A.	N.A.	Mayor a 1 MWt y menor o igual a 20 MWt	Todos	50	30	Mayor a 20 MWt	Todos	30	20	Hornos (vidrio, cemento y cal)	Mayor a 5 MWt y menor o igual a 20 MWt	Sólido	100	30	Líquido o gaseoso	50	Mayor a 20 MWt	Todos	30	20	<p>En el presente informe corresponde a un examen de información realizada a la empresa TULSA S.A., para verificar el cumplimiento a los límites de emisión de MP para las fuentes estacionarias de la planta.</p> <p>a) De acuerdo con el catastro realizado por el titular en el Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de la SMA, se puede indicar que la planta cuenta con 8 fuentes estacionarias, de las cuales 6 corresponden a grupos electrógenos y 2 a calderas, las cuales tienen las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Caldera N°1:</b> Marca: Vapor Industrial; Año de fabricación 1993; Combustible: Biomasa; N° de Registro: SCON-117; Potencia Térmica de 23,30 MWt. De acuerdo con la información en SISAT el Informe Técnico Individual no se encuentra vigente.</li> <li>- <b>Caldera N°4:</b> Marca: Biochamm; Año de fabricación 2004; Combustible Biomasa; N° de Registro: SCON-118; Potencia Térmica de 44,37 MWt. De acuerdo con la información en SISAT el Informe Técnico Individual no se encuentra vigente.</li> </ul> <p>b) Cabe señalar que durante el año 2022 se realizó un informe para verificar el cumplimiento del límite de emisión de MP definido en el PPDA de Concepción Metropolitano (DFZ-2022-2264-VIII-PPDA). En dicho momento, el titular no había reportado los informes de muestreo isocinético correspondiente al año 2022; pero debido a que el titular todavía se encontraba en el periodo de reporte de los informes, se envió una carta de advertencia mediante el oficio ORD OBB N°265/2022, donde se indicó la posible infracción al PPDA de Concepción Metropolitano.</p> <p>c) A la fecha del presente informe, el titular ha reportado dos informes de muestreos asociados al cumplimiento de los límites de emisión. De acuerdo con las características de las calderas el límite de emisión para ambas es de 30 mg/Nm<sup>3</sup>, el detalle de los informes reportados en SISAT se describe a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Inf0E1.M-21-171:</b> Muestreo isocinético de material particulado (MP) y medición de Óxidos de Nitrógeno (NOx) para la Caldera N°4. La medición fue realizada el día 22.10.2021 y reportada en SISAT el día 23.06.2022.</li> </ul>
Tipo de fuente estacionaria	Potencia térmica				Tipo de combustible	Límite máximo de emisión de MP (mg/m <sup>3</sup> N)																														
		Fuentes existentes	Fuentes nuevas																																	
Calderas	Mayor a 75 kWt y menor o igual a 1 MWt	Sólido	100	50																																
		Líquido o gaseoso	N.A.	N.A.																																
	Mayor a 1 MWt y menor o igual a 20 MWt	Todos	50	30																																
	Mayor a 20 MWt	Todos	30	20																																
Hornos (vidrio, cemento y cal)	Mayor a 5 MWt y menor o igual a 20 MWt	Sólido	100	30																																
		Líquido o gaseoso	50																																	
	Mayor a 20 MWt	Todos	30	20																																



N.A.: No Aplica

Los límites de emisión establecidos en la tabla anterior deberán cumplirse en los siguientes plazos:

a) Calderas nuevas: Desde que inicia su operación.

b) Calderas existentes: Contados 24 meses desde la entrada en vigencia del presente decreto.

c) Hornos (vidrio, cemento y cal) nuevos: Desde que inicia su operación.

d) Hornos (vidrio, cemento y cal) existentes: Contados 36 meses desde la entrada en vigencia del presente decreto.

Quedan exentos de cumplir el límite de emisión de MP:

a) Las calderas nuevas y existentes de potencia mayor o igual a 1 MWt, que utilicen un combustible gaseoso con menos de 50 ppmv (partes por millón en volumen) de azufre en forma exclusiva y permanente.

b) Las calderas nuevas y existentes de potencia mayor o igual a 1 MWt y menores de 20 MWt, que utilicen un combustible líquido con menos de 50 ppm (partes por millón en masa) de azufre en forma exclusiva y permanente.

c) Fuentes estacionarias reguladas como existentes por el D.S. N°13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas. Lo anterior, sin perjuicio de lo señalado en el artículo N°32 del presente decreto.

**Artículo 42.** - La Superintendencia del Medio Ambiente deberá mantener actualizado un registro de las fuentes estacionarias de la zona afecta al Plan. Este registro deberá individualizar los resultados de las acreditaciones históricas asociadas a cada fuente, por establecimiento y contaminante, según corresponda.

- **Inf01E1.M-22-157:** Muestreo isocinético de material particulado (MP) y medición de Óxidos de Nitrógeno (NOx) para la Caldera N°4. La medición fue realizada el día 25.11.2022 y reportada en SISAT el día 28.12.2022.

d) Por otro lado, la SMA realizó una fiscalización a la planta debido al episodio de Preemergencia ambiental decretado para el día 17.07.2023, con la finalidad de verificar el funcionamiento de las fuentes en el periodo GEC (antecedentes analizados en el informe **DFZ-2023-2173-VIII-PPDA**). El titular en respuesta a dicha inspección envió una carta el día 09.08.2023, donde éste entregó antecedentes complementarios a dicha fiscalización. Como parte de los antecedentes entregados por el titular, se encuentra el informe **Inf01E1.M-23-065**, que corresponde a un muestreo isocinético realizado para la Caldera N°4 el día 19.06.2023, el cual no ha sido reportado en SISAT.

e) Los muestreos isocinéticos fueron realizados por el laboratorio PROTERM S.A., el cual se encuentra acreditado como una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) para el muestreo y análisis de MP bajo el método CH-5.

f) El titular ha reportado los informes correspondientes a la Caldera N°4. A la fecha del presente informe el titular no ha presentado los informes correspondientes a la caldera N°1, a pesar de que esta ha entrado en operación.

g) Los muestreos fueron realizados por el laboratorio PROTERM S.A., la cual se encuentra acreditado como una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) para el muestreo y análisis de MP bajo el método CH-5. El detalle de los muestreos realizados se describe en la Tabla 1 del presente informe. En estos informes se da cuenta de las emisiones de la Caldera N°4 para los años 2021, 2022 y 2023.

h) De los resultados obtenidos, se puede indicar que la caldera no cumplió con el límite de emisión establecido en el PPDA de Concepción para el año 2022, donde se obtuvo una concentración de 380 mg/m<sup>3</sup>N.



Para el año 2023, si bien los resultados de los muestreos se encuentran bajo el límite de emisión, es importante señalar que la desviación estándar de las tres corridas, luego de la corrección por oxígeno es de **7,37 mg/m<sup>3</sup>N**, por lo que los resultados de las mediciones no cumplen con los parámetros y restricciones definidos en el método CH-5 para el muestro de material particulado, por lo que el informe presentado no es válido para su reporte.

#### **Conclusión general del hecho**

De acuerdo con el examen de información realizado, se puede señalar que para la caldera N°4 se obtuvo una concentración de MP de 380 mg/m<sup>3</sup>N en el periodo 2022, lo cual no cumple con el límite de emisión vigente para material particulado (MP) para este tipo de fuente, durante el año 2022.

Para el año 2023, el valor de la concentración de MP es de 18,8 mg/m<sup>3</sup>N, resultado que se encuentra bajo el límite de emisión. Sin embargo, el valor de la **desviación estándar del muestreo realizado es de 7,37 mg/m<sup>3</sup>N, valor superior a los parámetros y restricciones del método CH-5 para el muestreo de MP**, por lo que los resultados del informe no son válidos para su análisis.

Respecto de la Caldera N°1, el titular no ha reportado los informes de muestreo isocinético para el año 2022 y 2023.



**Registro**

Fuente		Caldera 4	Caldera 4	Caldera 4
Fecha del muestreo		23-10-2021	02-05-2022	19-05-2023
ETFA MUESTREO		Proterm S.A.	Proterm S.A.	Proterm S.A.
ETFA ANÁLISIS		Proterm S.A.	Proterm S.A.	Proterm S.A.
N° de Corridas		3	3	3
Porcentaje de carga de la fuente emisora (%) > 80%	C1	96,0%	82,0%	105,3%
	C2	84,0%	88,0%	105,3%
	C3	96,0%	84,0%	105,3%
Isocinetismo (%) 90% =< I =< 110%	C1	95,0	98,5	101
	C2	91,0	99,9	102
	C3	91,0	101,0	97
Volumen Si Concentración MP muestreo anterior <= 20 mg/m³N → V >= 1 m³N Si Concentración MP muestreo anterior > 20 mg/m³N → V >= 0,6 m³N	C1	-	0,65	0,64
	C2	-	0,63	0,64
	C3	-	0,63	0,63
Concentración MP, mg/Nm³		287	270	14,8
Concentración corregida (6%) MP, mg/Nm³		<b>430</b>	<b>380</b>	<b>18,8</b>
Desviación estándar (DE)/Dispersión Relativa (DR): Si Concentración MP <= 56 mg/m³N → DE < 7 mg/Nm³ Si Concentración MP > 56 mg/m³N → DR < 12,1 mg/Nm³		DR 12,08	DR 6,70	DE 7,37

Nota 1: C1: Corrida 1; C2: Corrida 2; C3: Corrida 3

Nota 2: Límite de emisión de MP es de 30 mg/Nm³ para calderas con Potencia Térmica mayor a 20 MWt.

**Tabla 1.**  
Resultados de los muestreos isocinéticos de MP caldera planta TULSA.



## 5. CONCLUSIONES.

Como resultado de la actividad de fiscalización ambiental realizada a la unidad fiscalizable "TULSA S.A." de la comuna de Lota, en el marco del Programa de Fiscalización 2022 del PPDA de Concepción Metropolitano (D.S. N° 06/2020 MMA), se detectaron los siguientes hallazgos.

De acuerdo con el examen de información realizado, la caldera N°4 obtuvo una concentración de MP de 380 mg/m<sup>3</sup>N, lo cual no cumple con el límite de emisión de 30 mg/m<sup>3</sup>N definido para el material particulado para el año 2022.

Para el año 2023, el valor de la concentración de MP es de 18,8 mg/m<sup>3</sup>N, resultado que se encuentra bajo el límite de emisión (30 mg/m<sup>3</sup>N). Sin embargo, el valor de la desviación estándar del muestreo realizado es de 7,37 mg/m<sup>3</sup>N, valor superior a los parámetros del método CH-5 para el muestreo de MP, por lo que los resultados del informe no son válidos para su análisis.

Por otro lado, el titular no ha reportado los informes de muestreos isocinéticos de MP para la Caldera N°1 de la planta.

El titular no tiene los Informes Técnicos vigentes en SISAT, se recuerda al titular que debe mantener actualizados los datos de sus fuentes estacionarias en el sistema SISAT de la SMA en todo momento.

Lo indicado precedentemente, no exime al titular de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo, respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la citada actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido en la misma por el equipo fiscalizador.

## 6. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Inf0E1.M-21-171. Muestreo isocinético de material particulado (MP) para la Caldera N°4, año 2021.
2	Inf01E1.M-22-157. Muestreo isocinético de material particulado (MP) para la Caldera N°4, año 2022.
3	Inf01E1.M-23-065. Muestreo isocinético de material particulado (MP) para la Caldera N°4, año 2023.

