



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

“COMERCIAL ROBERTO BECERRA Y COMPAÑÍA”

DFZ-2023-466-VII-PPDA

	Nombre	Firma
Aprobado	Jeanette Caroca O.	
Elaborado	Mariela Valenzuela	



DETALLE DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

1. INFORMACIÓN DEL TITULAR

Titular	Rut	Identificación de la actividad	Dirección
Comercial Roberto Becerra y Cía. Ltda.	89.375.900-k	Comercial Roberto Becerra	Ruta 5 Sur Km 258, Talca

2. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD

Instrumento	D.S. N°49/2015 MMA. Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Talca y Maule		
Tipo de Actividad	___ Inspección Ambiental __X__ Examen de la Información ____ Medición y Análisis		
Fecha de la Actividad	Organismo encargado	Organismo Participante	
04/12/2023	Superintendencia del Medio Ambiente	-----	

3. DOCUMENTACIÓN REVISADA

N°	Documento subido a plataforma SISAT	Fecha entrega	Observaciones
1	- Informe N°CMD-005-2023 de resultados de Muestreo isocinético de material particulado caldera SSMAU – 413 (Anexo 1).	12 de febrero de 2023	-
2	- Informe N°CMD-006-2023 de resultados de Muestreo isocinético de material particulado caldera SSMAU – 270 (Anexo 2).	4 de febrero de 2023	-
3	- Informe N°CMD-074-2023 de resultados de Muestreo isocinético de material particulado caldera SSMAU – 413 (Anexo 3).	3 de septiembre de 2023	-
4	- Informe N°CMD-075-2023 de resultados de Muestreo isocinético de material particulado caldera SSMAU – 270 (Anexo 4).	3 de septiembre de 2023	-



4. HECHOS CONSTATADOS

N°	Exigencia	Hecho constatado y examen de la información
1	D.S. N° 49/2015 del Ministerio de Medio Ambiente Artículo 2. Los antecedentes que fundamentan el presente Plan de Descontaminación Atmosférica se indican a continuación: De conformidad a la norma primaria de calidad ambiental para Material Particulado Respirable MP10, y dados los antecedentes recabados en las comunas de Talca y Maule, respecto a la superación de dicha norma, ambas comunas fueron declaradas zona saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas, mediante Decreto Supremo N°12, del 4 de febrero de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), publicado en el Diario Oficial el 22 de junio de 2010. Artículo 3.- Definiciones. Para efectos de lo dispuesto en el presente Decreto, se entenderá por: <u>Caldera:</u> Unidad principalmente diseñada para generar agua caliente, calentar un fluido térmico y/o para generar vapor de agua, mediante la acción del calor. <u>Caldera existente:</u> Aquella caldera que se encuentra operando a la fecha de entrada en vigencia del presente Plan o aquella que entrará en operación dentro de los 12 meses siguientes a dicha fecha.	La Unidad Fiscalizable, registro ventanilla única VU 4585921, cuenta con las siguientes calderas: <u>Caldera de fluido térmico Vulcano-Sadeca SSMAU – 413:</u> La caldera es de uso industrial, de fluido térmico, fabricante ECASO S.A., N°de fábrica 10, utiliza como combustible desechos de madera (lampazos y despuntes de madera). La potencia térmica nominal es de 0,15 MWt. Caldera considerada como nueva ya que tiene fecha de fabricación año 2021 (Anexo 5). De carga manual. Como sistema de abatimiento de emisiones atmosféricas cuenta con un ciclón -filtro de mangas-mata chispas. La fuente posee N° de Registro RFP CF-GEV-27581 en el Sistema de Seguimiento Atmosférico SISAT. <u>Caldera generadora de vapor SSMAU – 270:</u> la caldera es considerada como existente ya que se encuentra operando a la fecha de entrada en vigor del PDA de Talca-Maule. Caldera es de uso industrial, fabricante Metalúrgica Valdivia, modelo igneotubular, año de fabricación 1978, instalada la fuente en el año 1979, utiliza combustible biomasa (chips de madera) (Anexo 2). La potencia térmica nominal es de 4,88 MWt. Alimentación manual. Como sistema de abatimiento de emisiones atmosféricas cuenta con un ciclón simple y un lavador de gases. La fuente posee N° de Registro RFP CF-GEV-54359 en el Sistema de Seguimiento Atmosférico SISAT.



N°	Exigencia	Hecho constatado y examen de la información																	
	Artículo 38.- Las calderas, nuevas y existentes, de potencia térmica nominal mayor o igual a 75 kWt, deberán cumplir con los límites máximos de emisión de MP que se indican en la Tabla N° 23: Tabla 23. Límites máximos de emisión de MP para calderas nuevas y existentes <table border="1" data-bbox="239 423 989 789"> <tr> <th rowspan="2">Potencia térmica nominal de la caldera</th><th colspan="2">Límite máximo de MP (mg/Nm³)</th></tr> <tr> <th>Caldera Existente</th><th>Caldera Nueva</th></tr> <tr> <td>Mayor o igual a 75 kWt y menor a 300 kWt</td><td>100</td><td>50</td></tr> <tr> <td>Mayor o igual a 300 kWt y menor a 1 MWt</td><td>50</td><td>50</td></tr> <tr> <td>Mayor o igual a 1 MWt y menor a 20 MWt</td><td>50</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Mayor o igual a 20 MWt</td><td>30</td><td>30</td></tr> </table> Simultáneamente, las calderas nuevas de potencia térmica nominal mayor o igual a 300 kWt deberán cumplir con un valor de eficiencia de 85%. i. Plazos de cumplimiento: a. Las calderas existentes deberán cumplir con los límites de emisión establecidos en la presente disposición, a contar del plazo de 36 meses, desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial. b. Las calderas nuevas deberán cumplir con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación. Artículo 40.- Corrección de oxígeno de los valores medidos en chimenea: a) Calderas que utilizan algún combustible sólido es de un 11% de oxígeno b) Calderas que utilizan combustibles líquidos o gaseosos es de un 3% de oxígeno	Potencia térmica nominal de la caldera	Límite máximo de MP (mg/Nm ³)		Caldera Existente	Caldera Nueva	Mayor o igual a 75 kWt y menor a 300 kWt	100	50	Mayor o igual a 300 kWt y menor a 1 MWt	50	50	Mayor o igual a 1 MWt y menor a 20 MWt	50	30	Mayor o igual a 20 MWt	30	30	<u>Caldera SSMAU-413:</u> 1) Titular entregó el Informe de Resultados de Muestreo Isocinético de Material Particulado, código CMD-005-2023 (Anexo 1), realizado por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental “Análisis y Control Ambiental SPA”, acreditada por la SMA mediante la Res. Ex. N°194/2021 y renovada mediante la Res. Ex. N°220/2023. Los resultados obtenidos en el muestreo de Material Particulado (MP), efectuados para 3 corridas, (fuente puntual), fueron: - El muestreo se efectúa a plena carga. - Caudal de gases estandarizado: 1.017 m³N/h - Porcentaje promedio de isocinetismo 98,2% - Concentración promedio de material particulado fue de 7,54 mg/m³N - Concentración promedio de material particulado corregido fue de 7,54 mg/m³N - Desviación estándar de la concentración fue de 4,36 mg/m³N El muestreo isocinético para MP, para el establecimiento perteneciente al sector industrial, cumple con el límite máximo de emisión de material particulado para la caldera nueva, de acuerdo con lo establecido en la Tabla N°23 del DS 49/2015 MMA. El muestreo arrojó una concentración promedio corregida de 7,54 mg/m³N de MP, el cual no supera el límite de 50 mg/m³N de material particulado establecido para una caldera con una potencia térmica de 0,15 MWt. 2) Titular entregó el Informe de Resultados de Muestreo Isocinético de Material Particulado, código CMD-074-2023 (Anexo 3), realizado por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental “Análisis y Control Ambiental SPA”, acreditada por la SMA mediante la Res. Ex. N°194/2021 y renovada mediante la Res. Ex. N°220/2023. Los resultados obtenidos en el muestreo de Material Particulado (MP), efectuados para 3 corridas, (fuente puntual), fueron: - El muestreo se efectúa a plena carga.
Potencia térmica nominal de la caldera	Límite máximo de MP (mg/Nm ³)																		
	Caldera Existente	Caldera Nueva																	
Mayor o igual a 75 kWt y menor a 300 kWt	100	50																	
Mayor o igual a 300 kWt y menor a 1 MWt	50	50																	
Mayor o igual a 1 MWt y menor a 20 MWt	50	30																	
Mayor o igual a 20 MWt	30	30																	



N°	Exigencia	Hecho constatado y examen de la información
		- Caudal de gases estandarizado: 1.102 m³N/h - Porcentaje promedio de isocinetismo 98,2% - Concentración promedio de material particulado fue de 4,01 mg/m³N - Concentración promedio de material particulado corregido fue de 11,55 mg/m³N - Desviación estándar de la concentración fue de 2,44 mg/m³N El muestreo isocinético para MP, para el establecimiento perteneciente al sector industrial, cumple con el límite máximo de emisión de material particulado para la caldera nueva, de acuerdo con lo establecido en la Tabla N°23 del DS 49/2015 MMA. El muestreo arrojó una concentración promedio corregida de 11,55 mg/m³N de MP, el cual no supera el límite de 50 mg/m³N de material particulado establecido para una caldera con una potencia térmica de 0,15 MWt. <u>Caldera SSMAU-270:</u> 3) Titular entregó Informe de Resultados de Muestreo Isocinético de Material Particulado, código CMD-006-2023 (Anexo 2), realizado por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental “Análisis y Control Ambiental SPA”, acreditada por la SMA mediante la Res. Ex. N°194/2021 y renovada mediante la Res. Ex. N°220/2023. Los resultados obtenidos en el muestreo de Material Particulado (MP), efectuados para 3 corridas, (fuente puntual), fueron: - El muestreo se efectúa al 84% de la carga. - Caudal de gases estandarizado: 7.445 m³N/h - Porcentaje promedio de isocinetismo 99,6% - Concentración promedio de material particulado fue de 23,76 mg/m³N - Concentración promedio de material particulado corregido fue de 23,76 mg/m³N - Desviación estándar de la concentración fue de 3,18 mg/m³N



N°	Exigencia	Hecho constatado y examen de la información
		El muestreo isocinético para MP, para el establecimiento perteneciente al sector industrial, cumple con el límite máximo de emisión de material particulado para la caldera existente, de acuerdo con lo establecido en la Tabla N°23 del DS 49/2015 MMA. El muestreo arrojó una concentración promedio corregida de 23,76 mg/m³N de MP, el cual no supera el límite de 50 mg/m³N de material particulado establecido para una caldera con una potencia térmica de 4,88 MWt. 4) Titular entregó Informe de Resultados de Muestreo Isocinético de Material Particulado, código CMD-075-2023 (Anexo 4), realizado por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental “Análisis y Control Ambiental SPA”, acreditada por la SMA mediante la Res. Ex. N°194/2021 y renovada mediante la Res. Ex. N°220/2023. Los resultados obtenidos en el muestreo de Material Particulado (MP), efectuados para 3 corridas, (fuente puntual), fueron: - El muestreo se efectúa al 82,6% de la carga. - Caudal de gases estandarizado: 8.196 m³N/h - Porcentaje promedio de isocinetismo 99,8% - Concentración promedio de material particulado fue de 13,49 mg/m³N - Concentración promedio de material particulado corregido fue de 39,97 mg/m³N - Desviación estándar de la concentración fue de 4,91 mg/m³N El muestreo isocinético para MP, para el establecimiento perteneciente al sector industrial, cumple con el límite máximo de emisión de material particulado para la caldera existente, de acuerdo con lo establecido en la Tabla N°23 del DS 49/2015 MMA. El muestreo arrojó una concentración promedio corregida de 39,97 mg/m³N de MP, el cual no supera el límite de 50 mg/m³N de material particulado establecido para una caldera con una potencia térmica de 4,88 MWt. Los reportes de muestreo se encuentran en estado “validado” en SISAT.



N°	Exigencia	Hecho constatado y examen de la información																																																
	Artículo 42. Las calderas nuevas y existentes, cuya potencia térmica nominal sea mayor a 75 kWt y menor a 20 MWt, deben realizar mediciones discretas de material particulado MP y SO₂, de acuerdo a los protocolos que defina la Superintendencia del Medio Ambiente. La periodicidad de la medición discreta dependerá del tipo de combustible que se utilice y del sector, según se establece en la tabla siguiente: Tabla 26. Frecuencia de la medición discreta de emisiones de MP y SO₂ <table><tr><th rowspan="3">Tipo de combustible</th><th colspan="4">Una medición cada “n” meses</th></tr><tr><th colspan="2">Sector Industrial</th><th colspan="2">Sector residencial, comercial e institucional</th></tr><tr><th>MP</th><th>SO₂</th><th>MP</th><th>SO₂</th></tr><tr><td>1. Leña</td><td>6</td><td>No aplica</td><td>12</td><td>No aplica</td></tr><tr><td>2. Petróleo N° 5 y N° 6</td><td>6</td><td>6</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>3. Carbón</td><td>6</td><td>6</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>4. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga manual de combustible</td><td>6</td><td>No aplica</td><td>12</td><td>No aplica</td></tr><tr><td>5. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga automática de combustible</td><td>12</td><td>No aplica</td><td>18</td><td>No aplica</td></tr><tr><td>6. Petróleo diésel</td><td>12</td><td>No aplica</td><td>24</td><td>No aplica</td></tr><tr><td>7. Todo tipo de combustible gaseoso</td><td colspan="4">Exenta de verificar cumplimiento</td></tr></table>	Tipo de combustible	Una medición cada “n” meses				Sector Industrial		Sector residencial, comercial e institucional		MP	SO ₂	MP	SO ₂	1. Leña	6	No aplica	12	No aplica	2. Petróleo N° 5 y N° 6	6	6	12	12	3. Carbón	6	6	12	12	4. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga manual de combustible	6	No aplica	12	No aplica	5. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga automática de combustible	12	No aplica	18	No aplica	6. Petróleo diésel	12	No aplica	24	No aplica	7. Todo tipo de combustible gaseoso	Exenta de verificar cumplimiento				Respecto a la periodicidad del muestreo de Material Particulado, el establecimiento deberá realizar el próximo en enero de 2024, según tabla N°26.
Tipo de combustible	Una medición cada “n” meses																																																	
	Sector Industrial		Sector residencial, comercial e institucional																																															
	MP	SO ₂	MP	SO ₂																																														
1. Leña	6	No aplica	12	No aplica																																														
2. Petróleo N° 5 y N° 6	6	6	12	12																																														
3. Carbón	6	6	12	12																																														
4. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga manual de combustible	6	No aplica	12	No aplica																																														
5. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga automática de combustible	12	No aplica	18	No aplica																																														
6. Petróleo diésel	12	No aplica	24	No aplica																																														
7. Todo tipo de combustible gaseoso	Exenta de verificar cumplimiento																																																	



5. REGISTROS

PARÁMETROS	C ₁	C ₂	C ₃	C _{prom}	σ
Fecha	18-01-23	18-01-23	18-01-23	****	****
Hora	11:39 12:43	12:53 13:57	14:09 15:13	**** ****	**** ****
Material Particulado,(mg/m ³ N) ⁻¹	4,84	5,21	12,57	7,54	4,36
Mat. Particulado corregido, (mg/m ³ N) ⁻¹	4,84	5,21	12,57	7,54	4,36
Emisión horaria, (kg/h)	0,00	0,01	0,01	0,01	0,004
Caudal de gases estandarizado, (m ³ N/h) ⁻¹	1.032	1.033	987	1.017	26,3
Exceso de aire, (%)	****	****	****	****	****
O ₂ (%)	19,5	19,5	19,5	19,5	****
CO ₂ (%)	1,3	1,3	1,3	1,3	****
CO (ppm)	650	653	653,7	652	****
Isocinetismo (%)	98,3	97,9	98,3	98,2	****
Humedad de los gases (%)	3,2	2,9	5,2	3,8	****
Velocidad de los gases (m/s)	4,7	4,7	4,7	4,7	****
Temperatura de los gases (°C)	60	59	63	61	****
Presión de trabajo (psi)	****	****	****	****	****
Consumo de combustible (kg/h)	****	****	****	****	****
Generación de Vapor (kg/h) ^{*)}	****	****	****	****	****

*) Estandarización de resultados a: 298,15 K; 760 mm Hg y sin humedad.

Imagen N°1 Tabla Resultados del muestreo el 18 de enero de 2023 de las emisiones de MP de la caldera SSMAU 413. Fuente Informe ETFA CMD-005-2023.

PARÁMETROS	C ₁	C ₂	C ₃	C _{prom}	σ
Fecha	19-01-23	19-01-23	19-01-23	****	****
Hora	9:44 10:38	11:05 12:03	12:24 13:22	**** ****	**** ****
Material Particulado,(mg/m ³ N) ⁻¹	27,43	22,15	21,71	23,76	3,18
Mat. Particulado corregido, (mg/m ³ N) ⁻¹	27,43	22,15	21,71	23,76	3,18
Emisión horaria, (kg/h)	0,20	0,16	0,16	0,18	0,024
Caudal de gases estandarizado, (m ³ N/h) ⁻¹	7.455	7.444	7.435	7.445	10,2
Exceso de aire, (%)	604,64	620,89	616,62	614,05	8,4
O ₂ (%)	18,1	18,1	18,1	18,1	****
CO ₂ (%)	2,3	2,4	2,3	2,3	****
CO (ppm)	1568	1567	1577,7	1.571	****
Isocinetismo (%)	99,9	99,7	99,2	99,6	****
Humedad de los gases (%)	13,6	14,2	13,8	13,9	****
Velocidad de los gases (m/s)	7,0	7,0	7,1	7,0	****
Temperatura de los gases (°C)	50	47	53	50	****
Presión de trabajo (psi)	****	****	****	****	****
Consumo de combustible (kg/h)	****	****	****	****	****
Generación de Vapor (kg/h) ^{*)}	****	****	****	****	****

*) Estandarización de resultados a: 298,15 K; 760 mm Hg y sin humedad.

Imagen N°3 Tabla Resultados del muestreo el 19 de enero de 2023 de las emisiones de MP de la caldera SSMAU 270. Fuente Informe ETFA CMD-006-2023.

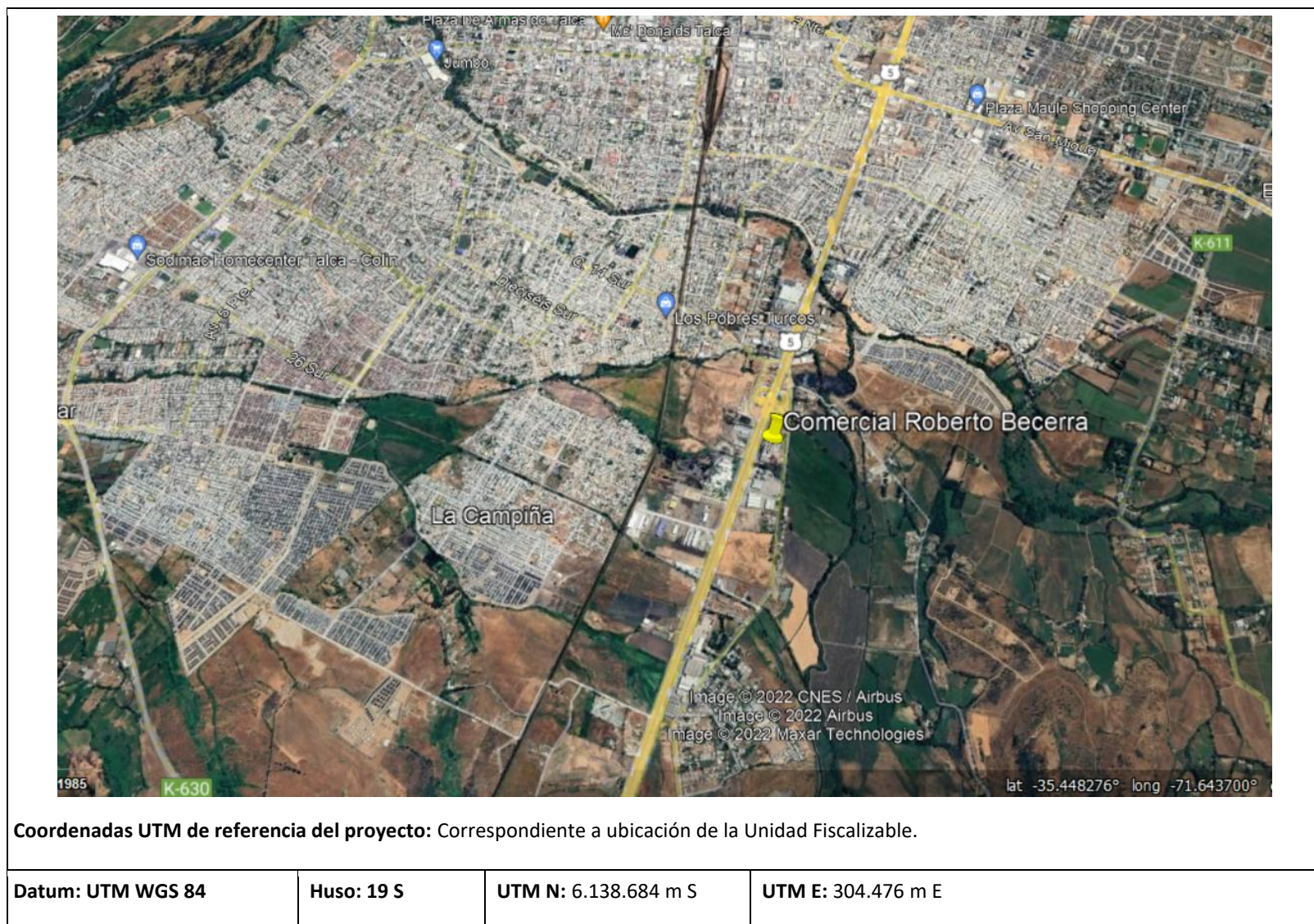
PARÁMETROS	C ₁	C ₂	C ₃	C _{prom}	σ
Fecha	11-08-23	11-08-23	11-08-23	****	****
Hora	10:20 11:24	11:38 12:44	12:59 14:04	**** ****	**** ****
Material Particulado,(mg/m ³ N) ⁻¹	15,30	13,89	11,27	13,49	2,05
Mat. Particulado corregido, (mg/m ³ N) ⁻¹	43,27	42,32	34,32	39,97	4,91
Emisión horaria, (kg/h)	0,35	0,35	0,28	0,33	0,039
Caudal de gases estandarizado, (m ³ N/h) ⁻¹	8.167	8.180	8.241	8.196	39,5
Exceso de aire, (%)	481,63	534,57	531,42	515,87	29,7
O ₂ (%)	17,4	17,7	17,7	17,6	****
CO ₂ (%)	3,3	3,2	3,2	3,2	****
CO (ppm)	1894	1303	1894,0	1.697	****
Isocinetismo (%)	99,0	99,6	100,9	99,8	****
Humedad de los gases (%)	13,3	13,7	13,0	13,3	****
Velocidad de los gases (m/s)	7,9	7,8	7,8	7,9	****
Temperatura de los gases (°C)	64	60	59	61	****
Presión de trabajo (psi)	****	****	****	****	****
Consumo de combustible (kg/h)	****	****	****	****	****
Generación de Vapor (kg/h) ^{*)}	****	****	****	****	****

*) Estandarización de resultados a: 298,15 K; 760 mm Hg y sin humedad.

Imagen N°4 Tabla Resultados del muestreo el 11 de agosto de 2023 de las emisiones de MP de la caldera SSMAU 270. Fuente Informe ETFA CMD-075-2023.



6. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA UNIDAD FISCALIZABLE



7. CONCLUSIONES

Como resultado de la fiscalización ambiental realizada mediante el examen de información a la Unidad Fiscalizable “Comercial Roberto Becerra”, en el marco de la fiscalización realizada por el Plan de Descontaminación de las comunas de Talca y Maule (D.S. N°49/2015 MMA) la actividad finaliza conforme, sin hallazgo, debido a que los resultados de los muestreos isocinéticos para Material Particulado de las calderas SSMAU-270 y SSMAU-413, realizados por la ETFA “Análisis y Control Ambiental SPA” los días 18 y 19 de enero de 2023 y 10 y 11 de agosto de 2023, cumplen con el límite máximo de emisión de material particulado para las calderas, de acuerdo a lo establecido en la Tabla N°23 del D.S. 49/2015 MMA. Los muestreos para la caldera SSMAU-413 arrojaron una concentración promedio de 7,54 mg/m³N y 11,55 mg/m³N de MP, las cuales no superan el límite de 50 mg/m³N para MP establecido para la caldera nueva con potencia térmica nominal de 0,15 MWt. Por su parte, los muestreos para la caldera SSMAU-270 arrojaron una concentración promedio de 23,76 mg/m³N y 39,97 mg/m³N de MP, las cuales no superan el límite de 50 mg/m³N para MP establecido para la caldera existente con potencia térmica nominal de 0,15 MWt.

Los reportes de muestreo se encuentran en estado “validado” en SISAT.

Respecto a la periodicidad del muestreo, el titular deberá realizar un muestreo en enero de 2024, según tabla N°26.



8. ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Informe monitoreo MP caldera SSMAU- 413 enero 2023
2	Informe monitoreo MP caldera SSMAU-270 enero 2023
3	Informe monitoreo MP caldera SSMAU- 413 agosto 2023
4	Informe monitoreo MP caldera SSMAU-270 agosto 2023
5	Certificado de revisión y prueba de calderas SSMAU-413
6	Informe técnico individual caldera SSMAU-270

