



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

“SURFRUT LTDA”

DFZ-2021-1703-VII-PPDA

	Nombre	Firma
Aprobado	Jeanette Caroca O.	07-10-2021 X  Jeanette Caroca Olivares Profesional DFZ Firmado por: Jeanette Alejandra Caroca Olivares
Elaborado	Mariela Valenzuela	07-10-2021 X  Mariela Valenzuela Jefa Oficina Regional Firmado por: Mariela Beatriz Valenzuela Hube

DETALLE DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

1. INFORMACIÓN DEL TITULAR.

Titular	Rut	Identificación de la actividad	Dirección
Agroindustrial Surfrut Ltda.	89.164.000-5	Surfrut Romeral	Av. Ramón Freire #1390, Romeral

2. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD.

Instrumento	D.S. N°44/2017 MMA. Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Provincia de Curicó		
Tipo de Actividad	<input checked="" type="checkbox"/> Inspección Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Examen de la Información <input type="checkbox"/> Medición y Análisis		
Fecha de la Actividad	Organismo encargado	Organismo Participante	
11/05/2021 (Acta de Inspección, Anexo 1)	Superintendencia del Medio Ambiente	-----	

3. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

N°	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	<ul style="list-style-type: none"> - Potencias térmicas nominales y de los informes de medición de SO2 de las calderas SSMAU-354-V, SSMAU-148, SSMAU-162 y SSMAU-248. - Que en el caso de la caldera SSMAU-2018, se entregue información de si ésta se encuentra en sus instalaciones. - En caso contrario, se deberán remitir copia de documentos de la Seremi de Salud del Maule que consignen que se dio de baja. Finalmente, se solicitó el registro de las calderas en el Sistema de Catastro de la SMA. 	31 de enero de 2021	-	Mediante la Res. Ex. RDM N°68/2020 (Anexo 2) se instruyó a Agroindustrial Surfrut LTDA., la entrega de antecedentes. Sin embargo, el titular no dio respuesta.
2	<ul style="list-style-type: none"> - Entregar documento mediante el cual se dio aviso a la Seremi de Salud que se dio de baja la caldera SSMAU-218. 	26 de mayo de 2021	25 de mayo de 2021	El titular da respuesta a lo requerido en el acta de inspección en terreno.

N°	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cargar en el Sistema de Seguimiento Atmosférico SISAT los informes de emisiones de SO₂ correspondientes a noviembre de 2020 y mayo 2021 de la caldera SSMAU-354-V. Realizar previamente el catastro de caldera respectivo en SISAT. - Cronograma de deshabilitación de las calderas SSMAU-148, SSMAU-162 y SSMAU-248, con las explicaciones respecto a qué acciones se van a realizar para que las calderas dejen de estar operativas. 			

4. HECHOS CONSTATADOS

N°	Exigencia	Hecho constatado y examen de la información
1	<p>D.S. N° 44/2017 Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Provincia de Curicó, del Ministerio de Medio Ambiente</p> <p>Artículo 2. Los antecedentes que fundamentan el presente Plan de Descontaminación Atmosférica, se indican a continuación:</p> <p>Los límites geográficos de la zona saturada fueron establecidos en el decreto supremo N° 53, del 10 de noviembre de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Fino Respirable MP2,5, como concentración de 24 Horas, al Valle Central de la Provincia de Curicó.</p> <p>El Plan establece como meta disminuir las concentraciones diarias de MP2,5 hasta un nivel inferior al estado de saturación</p> <p>Artículo 3.- Definiciones. Para efectos de lo dispuesto en el presente Decreto, se entenderá por:</p> <p><u>Caldera:</u> Unidad generadora de calor a partir de un proceso de combustión, principalmente diseñada para generar agua caliente, calentar un fluido térmico y/o para generar vapor de agua, mediante la acción del calor.</p> <p><u>Caldera existente:</u> Aquella caldera que cuenta con el número de registro de calderas obtenido a más tardar un año después de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial. El número de registro corresponde al otorgado conforme a lo que establece el decreto supremo N° 10, de 2012, del Ministerio de Salud o el decreto que lo reemplace.</p> <p><u>Caldera nueva:</u> Aquella caldera que cuenta con el número de registro de calderas otorgado con posterioridad a un año después de la publicación del decreto en el Diario Oficial. El número de registro 1 corresponde al otorgado conforme a lo que establece el decreto supremo N° 10, de 2012, del Ministerio de Salud o el decreto que lo reemplace.</p>	<p>Se realizó la inspección junto al Sr. Sebastián Pavez (Ingeniero de Proyectos y Medio Ambiente) a quien se le explicó el objetivo de la fiscalización, la cual consistió en verificar el estado operacional de las calderas y el cumplimiento de los art. 22, 24 y 25.</p> <p>En la Unidad Fiscalizable se constató la existencia de cuatro calderas, que de acuerdo a lo definido en el Plan de Descontaminación Atmosférica clasifican como “existentes”:</p> <p><u>Caldera SSMAU-148:</u> Caldera industrial generadora de vapor, a combustible principal Petróleo N°6, Marca Kewanee, modelo KEPO-1800, año de fabricación 1996, N° de fábrica 12183 (Anexo 3, fotografías 1 y 2), consumo de 752 l/hrs combustible alternativo gas natural. Registro de Seremi de Salud del 6 de marzo de 1997 (Anexo 4).</p> <p><u>Caldera SSMAU -162:</u> Caldera industrial generadora de vapor, Marca ORR&SEBOWER Inc., modelo Piro tubular tres pasos, año de fabricación 1958, número de fábrica 5650005, combustible Petróleo N°6, consumo 483 l/hrs (Anexo 5 y fotografía 4).</p> <p><u>Caldera SSMAU-248:</u> Caldera industrial generadora de vapor, Marca PROCESS Ingeniería Ltda., modelo piro tubular tres pasos, año de fabricación 1996, número de fábrica 96/285, combustible Petróleo N°6, consumo 420 kg/hrs (Anexo 6). Registro de Seremi de Salud del 25 de agosto de 2003 (Anexo 7 y fotografías 2 y 3).</p> <p>De acuerdo a lo señalado por el titular, las 3 calderas a petróleo N°6 no se encuentran en funcionamiento. Durante la fiscalización, se constató que se encontraban apagadas. Como medio de verificación de que las calderas se encuentran en desuso, entregaron verificadores del retiro de las válvulas de conexión que estas 3 calderas poseen con el manifold principal de vapor (Anexo 8, fotografías 11-16).</p>

N°	Exigencia	Hecho constatado y examen de la información																	
	<p>Artículo 22. Con el fin de reducir las emisiones de dióxido de azufre (SO₂), las calderas nuevas y existentes de potencia térmica nominal igual o mayor a 1 MWt, que usen un combustible de origen fósil, en estado líquido o sólido, deberán cumplir con las exigencias que se establecen en las tablas siguientes:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 20: Límite máximo de emisión de SO₂ para calderas nuevas</p> <table border="1" data-bbox="268 448 1079 570"> <thead> <tr> <th>Potencia térmica nominal de la caldera</th> <th>Límite máximo de emisión de SO₂ (mg/Nm³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Igual o mayor a 1MWt y menor a 20 MWt</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>Igual o mayor a 20 MWt</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Tabla 21: Límite máximo de emisión de SO₂ y plazos de cumplimiento para calderas existentes</p> <table border="1" data-bbox="268 643 1079 857"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Potencia térmica nominal de la caldera</th> <th colspan="2">Calendario de cumplimiento de los límites máximos de emisión de SO₂ (mg/Nm³)</th> </tr> <tr> <th>Desde el 1° de enero del año 2020</th> <th>Desde el 1° de enero del año 2024</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Igual o mayor a 3 MWt y menor a 20 MWt</td> <td>800</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>Igual o mayor a 20 MWt</td> <td>600</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table> <p>i. Plazos de cumplimiento:</p> <p>a. Las calderas nuevas deberán cumplir con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.</p> <p>b. Los plazos de cumplimiento para calderas existentes corresponden a los indicados en la tabla 21.</p> <p>ii. Las calderas que se eximen de cumplir los límites de emisión establecidos en la Tabla 20 y 21 son:</p> <p>a. Aquellas calderas que utilicen en forma exclusiva y permanente, un combustible gaseoso, siempre que acrediten dicha condición ante la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>b. Aquellas calderas que acrediten, ante la Superintendencia del Medio Ambiente, utilizar de manera permanente diésel con contenido de azufre menor o igual a 50 ppm (partes por millón).</p>	Potencia térmica nominal de la caldera	Límite máximo de emisión de SO ₂ (mg/Nm ³)	Igual o mayor a 1MWt y menor a 20 MWt	400	Igual o mayor a 20 MWt	200	Potencia térmica nominal de la caldera	Calendario de cumplimiento de los límites máximos de emisión de SO ₂ (mg/Nm ³)		Desde el 1° de enero del año 2020	Desde el 1° de enero del año 2024	Igual o mayor a 3 MWt y menor a 20 MWt	800	600	Igual o mayor a 20 MWt	600	400	<p><u>Caldera SSMAU-354-V</u>: Caldera industrial generadora de vapor, marca Calderas Industriales Ltda., modelo COMPO 1200HP, año de fabricación 2016, combustible carbón bituminoso, consumo 1792 kg/h (Anexo 9). Ésta funciona las 24 horas, de marzo a noviembre. Su potencia térmica es de 13 MWt (Fotografías 5 -10). Como sistema de abatimiento de MP se cuenta con un multiciclón y filtro de mangas. El Registro de la Seremi de Salud es del 26 de septiembre de 2017 (Anexo 10).</p> <p>Durante la inspección, el titular entregó el informe de medición de SO₂ correspondiente a noviembre de 2020, realizado por la Entidad Técnica de Fiscalización Sociedad Comercial Sercoamb Ltda (Anexo 11), autorizada mediante la Res. Ex. N°51/2021 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Posteriormente el titular envió el informe correspondiente a mayo del 2021 (Anexo 12).</p> <p>Los resultados obtenidos en la medición de Dióxido de Azufre (SO₂) de noviembre de 2020, a una carga de 96,8%, fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caudal de gases 29.069 m³N/h-seco - Porcentaje de isocinetismo promedio de 101% - Concentración promedio de SO₂ de 300,4 mg/m³N - Concentración corregida de SO₂ de 471,2 mg/m³N al 6% O₂ <p>La medición calibrada de Dióxido de Azufre (SO₂) indicó una concentración promedio de 300,4 mg/m³N, al corregirla al 6% de O₂, la concentración es de 471,2 mg/m³N, calculándose una emisión horaria promedio de 8,7 kg/h de SO₂.</p> <p>Comparando el resultado de 471 mg/m³N de Dióxido de Azufre (SO₂) con el límite establecido de 800 mg/m³N en el PDA el Valle Central de la Provincia de Curicó, se concluye que no se supera el límite máximo establecido para este parámetro, de acuerdo a la tabla N°21 del Plan.</p>
Potencia térmica nominal de la caldera	Límite máximo de emisión de SO ₂ (mg/Nm ³)																		
Igual o mayor a 1MWt y menor a 20 MWt	400																		
Igual o mayor a 20 MWt	200																		
Potencia térmica nominal de la caldera	Calendario de cumplimiento de los límites máximos de emisión de SO ₂ (mg/Nm ³)																		
	Desde el 1° de enero del año 2020	Desde el 1° de enero del año 2024																	
Igual o mayor a 3 MWt y menor a 20 MWt	800	600																	
Igual o mayor a 20 MWt	600	400																	

N°	Exigencia	Hecho constatado y examen de la información
	<p>c. Aquellas calderas que cogeneran, siempre y cuando la caldera demuestre una eficiencia térmica mayor a 80%.</p> <p>Para acreditar las causales de exención establecidas en el numeral ii, el titular de una caldera existente deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, por única vez, en un plazo de tres meses contado desde la publicación del presente decreto, un informe que dé cuenta de tales condiciones. Las calderas nuevas deberán acreditar, mediante un informe, las exenciones establecidas en las letras anteriores ante la Superintendencia, antes del inicio de su operación. En el caso que se cambie la condición reportada, deberá informarse a la Superintendencia del Medio Ambiente dentro del plazo de 5 días desde que se produzca dicho cambio.</p> <p>Artículo 25. Las calderas nuevas y existentes, cuya potencia térmica nominal sea mayor a 75 kWt y menor a 20 MWt, deben realizar mediciones discretas de MP y SO₂, con laboratorios autorizados por la Superintendencia del Medio Ambiente y de acuerdo a los protocolos que defina este organismo.</p> <p>La periodicidad de la medición discreta dependerá del tipo de combustible que se utilice y del sector, según se establece en la tabla siguiente:</p>	<p>Los resultados obtenidos en la medición de Dióxido de Azufre (SO₂) de mayo de 2021, a una carga de 90,2%, fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caudal de gases 35.540 m³N/h-seco - Porcentaje de isocinetismo promedio de 102% - Concentración promedio de SO₂ de 432,4 mg/m³N - Concentración corregida de SO₂ de 773,2 mg/m³N al 6% O₂ <p>La medición calibrada de Dióxido de Azufre (SO₂) indicó una concentración promedio de 432,4 mg/m³N, al corregirla al 6% de O₂, la concentración es de 773,2 mg/m³N, calculándose una emisión horaria promedio de 12,14 kg/h de SO₂.</p> <p>Comparando el resultado de 773,2 mg/m³N de Dióxido de Azufre (SO₂) con el límite establecido de 800 mg/m³N en el PDA el Valle Central de la Provincia de Curicó, se concluye que no se supera el límite máximo establecido para este parámetro, de acuerdo a la tabla N°21 del Plan.</p> <p>En cuanto a la periodicidad, se cumple con lo establecido en la Tabla N°22 del Art. 25, dado que se realizaron mediciones en noviembre de 2020 y mayo de 2021, es decir, cada 6 meses. La nueva medición deberá realizarse en noviembre del 2021.</p> <p><u>Caldera SSMAU-218:</u> la caldera se encuentra en los registros de la Seremi de Salud del Maule. Sin embargo, ésta fue dada de baja el año 2016, de acuerdo a carta del titular enviada a dicha institución (Anexo 13) y constatación en terreno en una fiscalización de la Seremi de Salud (Anexo 14).</p>

N°	Exigencia	Hecho constatado y examen de la información																																																
	<p data-bbox="226 228 1119 302">Tabla 22: Frecuencia de la medición discreta de emisiones de MP y SO₂</p> <table border="1" data-bbox="233 342 953 800"> <thead> <tr> <th data-bbox="233 342 604 513" rowspan="3">Tipo de combustible</th> <th colspan="4" data-bbox="604 342 953 391">Periodicidad de la medición en meses</th> </tr> <tr> <th colspan="2" data-bbox="604 391 764 488">Sector industrial</th> <th colspan="2" data-bbox="764 391 953 488">Sector residencial, comercial e institucional</th> </tr> <tr> <th data-bbox="604 488 659 513">MP</th> <th data-bbox="659 488 764 513">SO₂</th> <th data-bbox="764 488 819 513">MP</th> <th data-bbox="819 488 953 513">SO₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="233 513 604 537">1. Leña</td> <td data-bbox="604 513 659 537">6</td> <td data-bbox="659 513 764 537">-</td> <td data-bbox="764 513 819 537">12</td> <td data-bbox="819 513 953 537">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="233 537 604 561">2. Petróleo N°5 y N°6</td> <td data-bbox="604 537 659 561">6</td> <td data-bbox="659 537 764 561">6</td> <td data-bbox="764 537 819 561">12</td> <td data-bbox="819 537 953 561">12</td> </tr> <tr> <td data-bbox="233 561 604 586">3. Carbón</td> <td data-bbox="604 561 659 586">6</td> <td data-bbox="659 561 764 586">6</td> <td data-bbox="764 561 819 586">12</td> <td data-bbox="819 561 953 586">12</td> </tr> <tr> <td data-bbox="233 586 604 659">4. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga manual de combustible</td> <td data-bbox="604 586 659 659">12</td> <td data-bbox="659 586 764 659">-</td> <td data-bbox="764 586 819 659">12</td> <td data-bbox="819 586 953 659">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="233 659 604 748">5. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga automática de combustible</td> <td data-bbox="604 659 659 748">24</td> <td data-bbox="659 659 764 748">-</td> <td data-bbox="764 659 819 748">24</td> <td data-bbox="819 659 953 748">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="233 748 604 773">6. Petróleo diésel</td> <td data-bbox="604 748 659 773">12</td> <td data-bbox="659 748 764 773">-</td> <td data-bbox="764 748 819 773">24</td> <td data-bbox="819 748 953 773">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="233 773 604 800">7. Todo tipo de combustible gaseoso</td> <td colspan="4" data-bbox="604 773 953 800">Exenta de verificar cumplimiento</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de combustible	Periodicidad de la medición en meses				Sector industrial		Sector residencial, comercial e institucional		MP	SO ₂	MP	SO ₂	1. Leña	6	-	12	-	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	12	-	12	-	5. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga automática de combustible	24	-	24	-	6. Petróleo diésel	12	-	24	-	7. Todo tipo de combustible gaseoso	Exenta de verificar cumplimiento				
Tipo de combustible	Periodicidad de la medición en meses																																																	
	Sector industrial		Sector residencial, comercial e institucional																																															
	MP	SO ₂	MP	SO ₂																																														
1. Leña	6	-	12	-																																														
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	12	-	12	-																																														
5. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga automática de combustible	24	-	24	-																																														
6. Petróleo diésel	12	-	24	-																																														
7. Todo tipo de combustible gaseoso	Exenta de verificar cumplimiento																																																	

5. ANEXO FOTOGRÁFICO.

Registros			
			
Fotografía 1.		Fotografía 2.	
Fecha: 11-05-2021		Fecha: 11-05-2021	
Descripción del medio de prueba: Fotografía de caldera SSMAU-148 a petróleo N°6 248 en las instalaciones de la UF.		Descripción del medio de prueba: Fotografía de calderas SSMAU-148 y SSMAU-248 en las instalaciones de la UF.	
			
Fotografía 3.		Fotografía 4.	
Fecha: 11-05-2021		Fecha: 11-05-2021	
Descripción del medio de prueba: Fotografía de caldera SSMAU-248 a petróleo N°6 248 en las instalaciones de la UF.		Descripción del medio de prueba: Fotografía de caldera SSMAU-162 a petróleo N°6 en las instalaciones de la UF.	

			
Fotografía 5.	Fecha: 11-05-2021	Fotografía 6.	Fecha: 11-05-2021
Descripción del medio de prueba: Fotografía de galpón donde se encuentra la caldera SSMAU 354-V a carbón bituminoso.		Descripción del medio de prueba: Caldera SSMAU 354-V en las instalaciones de la UF.	
			
Fotografía 7.	Fecha: 11-05-2021	Fotografía 8.	Fecha: 11-05-2021
Descripción del medio de prueba: Fotografía del filtro de mangas de la caldera 354-V.		Descripción del medio de prueba: Contenedores de material precipitado en el filtro de mangas.	



Fotografía 9.

Fecha: 11-05-2021

Descripción del medio de prueba: Fotografía de chimenea de la caldera 354-V.



Fotografía 10.

Fecha: 11-05-2021

Descripción del medio de prueba: Fotografía de galpón de acopio de carbón.

					
Fotografía 11.	Fecha: -	Fotografía 12.	Fecha: -		
Descripción del medio de prueba: Fotografía de válvula de conexión a manifold de caldera SSMAU-148 (fotografía entregada por titular).		Descripción del medio de prueba: Fotografía de caldera SSMAU-148 sin válvula de conexión (fotografía entregada por titular).			
					
Fotografía 13.	Fecha: -	Fotografía 14.	Fecha: -		
Descripción del medio de prueba: Fotografía de válvula de conexión a manifold de caldera SSMAU-162 (fotografía entregada por titular).		Descripción del medio de prueba: Fotografía de caldera SSMAU-162 sin válvula de conexión (fotografía entregada por titular).			



Fotografía 15.

Fecha: -

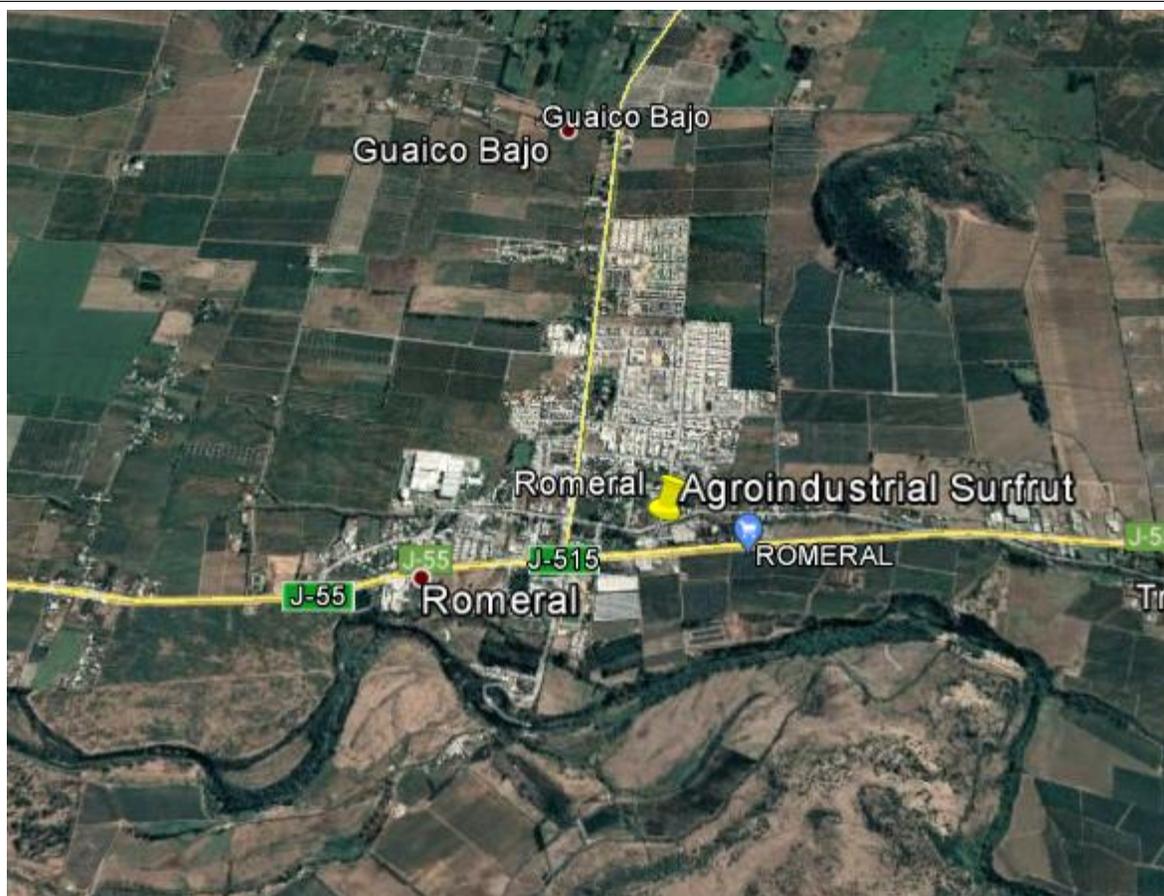
Descripción del medio de prueba: Fotografía de válvula de conexión a manifold de caldera SSMAU-248 (fotografía entregada por titular).

Fotografía 16.

Fecha: -

Descripción del medio de prueba: Fotografía de caldera SSMAU-248 sin válvula de conexión (fotografía entregada por titular).

6 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA UNIDAD FISCALIZABLE (Imagen GOOGLE EARTH)



Coordenadas UTM de referencia del proyecto: Correspondiente a ubicación de la Unidad Fiscalizable.

Datum: UTM WGS 84	Huso: 19 S	UTM N: 6.129.299 m S	UTM E: 306.231 m E
-------------------	------------	----------------------	--------------------

7 CONCLUSIONES

Como resultado de la actividad de fiscalización ambiental realizada a la Unidad Fiscalizable “Surfrut” de la comuna de Romeral, en el marco de la fiscalización realizada por el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Provincia de Curicó (D.S. N° 44/2017 MMA) la actividad finaliza conforme, sin hallazgo, debido a que la medición de noviembre de 2020 arrojó una concentración de Dióxido de Azufre (SO₂) de 471,2 mg/m³N y la medición de mayo de 2021, 773,2 mg/m³N, las cuales no superan el límite establecido de 800 mg/m³N de acuerdo a la tabla N°21 del Plan.

En cuanto a la periodicidad, se cumple con lo establecido en la Tabla N°22 del Art. 25, dado que se realizaron mediciones en noviembre de 2020 y mayo de 2021, es decir, cada 6 meses.

8 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección
2	Res. Ex. RDM N°68 2020
3	Informe Técnico Individual SSMAU-148
4	Registro Seremi de Salud SSMAU-148
5	Informe Técnico Individual SSMAU-162
6	Informe Técnico Individual SSMAU-248
7	Registro Seremi de Salud SSMAU-248
8	Antecedentes deshabilitación calderas
9	Informe Técnico Individual SSMAU 354-V
10	Registro Seremi de Salud SSMAU-354-V
11	Informe de medición de SO2 Caldera SSMAU-354 V nov 2020
12	Informe de medición de SO2 Caldera SSMAU-354 V may 2021
13	Carta enviada a Secretaria Ministerial de Salud caldera SSMAU 218
14	Acta constatación Seremi de Salud no existencia caldera SSMAU-218 en instalación