



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información

PLAN DE DESCONTAMINACIÓN PARA EL ÁREA CIRCUNDANTE A LA FUNDICIÓN DE CALETONES DE LA DIVISIÓN EL TENIENTE DE CODELCO CHILE

DFZ-2020-3855-VI-PPDA

	Nombre	Firma
Aprobado	M. de los ángeles Hanne	X  _____ Maria de los Angeles Hanne Profesional División de Fiscalización Firmado por: Maria de los Angeles Hanne Molina
Revisado	Elizabeth Salinas	X  _____ Elizabeth Salinas Profesional División de Fiscalización
Elaborado	Francisco Alegre	 Firma recuperable X  _____ Francisco Alegre Profesional División de Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente

Tabla de Contenidos

1.	RESUMEN	3
2.	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.	4
2.1	Ubicación Regional.....	6
3	MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	7
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	7
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	7
4.2	Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental.....	7
5	EXAMEN DE INFORMACIÓN SMA.....	8
6	RESUMEN DE ACTIVIDADES DE FISCALIZACIÓN REALIZADAS Y RESULTADOS.	9
6.1	Manejo de emisiones atmosféricas.	9
7	CONCLUSIONES.	17
8	ANEXOS.	18

1. RESUMEN

El presente documento da cuenta de las actividades de fiscalización ambiental, realizadas en el marco del Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile, correspondiente al D.S. N°81/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (MINSEGPRES), para el periodo que comprende enero a diciembre de 2019. Específicamente se consolidan las dos actividades de inspección ambiental realizadas por la SEREMI de Salud de la región de O'Higgins y nueve exámenes de información realizados por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y, el examen de información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), el cual incluye los informes cargados por el titular a través del Sistema de la Ventanilla Única del RETC, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 1227 del 29 de diciembre de 2015, que dicta Instrucciones de Carácter General sobre Deberes de Remisión de Información para Fuentes Estacionarias Reguladas por Normas de Emisión de Contaminantes a la Atmósfera y por Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica.

La instalación fiscalizada corresponde a la Fundición de Caletones, la cual opera desde el año 1922, actualmente posee una capacidad de tratamiento de concentrado de cobre de 1.600 kilo toneladas/año, con una producción de 480 kilo toneladas por año de cobre metálico, de acuerdo con la RCA N° 16/2002 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del L.G.B. O'Higgins. En la Fundición se procesan tanto concentrados de los yacimientos de El Teniente como de la División Andina de Codelco Chile. La zona donde se ubica la instalación fue declarada Zona Saturada por anhídrido sulfuroso (SO₂) y material particulado (MP) el año 1994, por medio del D.S. N°179/1994 del MINSEGPRES. A partir de esta declaración se estableció el Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones, mediante el D.S. N° 81 del año 1998, con el objeto de reducir la contaminación del aire y mejorar la calidad de vida de la población residente y controlar la ocurrencia de episodios críticos y la magnitud de los mismos.

Para el seguimiento y vigilancia de la calidad del aire en la zona se cuenta con una red de monitoreo compuesta por cinco estaciones de calidad del aire que miden SO₂ y MP10 además de meteorología según como se indica a continuación:

- Estación Coya Población: mide SO₂, MP10 y meteorología. Además de ser EMRP para MP10 y EMRPG para SO₂.
- Estación Coya Club: mide SO², MP10 y meteorología.
- Estación Sewell: Mide SO₂, MP10 y meteorología.
- Estación Cipreses: Mide SO₂ y meteorología.
- Estación Cauquenes: Mide SO₂ y meteorología.

Las materias específicas objeto de la fiscalización fueron el manejo de emisiones atmosféricas y calidad del aire.

De la revisión del examen de información realizado por esta Superintendencia a la información reportada por el titular a través del sistema de la ventanilla única del RETC y, a las actividades de inspección ambiental, es posible concluir que durante el año 2019 las emisiones de SO₂ de la Fundición Caletones no exceden los límites establecidos en el D.S. N° 81/1998 MINSEGPRES.

Así también es posible señalar que, durante el año 2019, la Fundición Caletones, registró una emisión anual de SO₂ de 25.761 ton/año, por lo tanto, no excedió el límite máximo de emisión de SO₂ establecido en el artículo N°3 del D.S. 28/2013 de MMA, que corresponde a 47.680 ton/año.

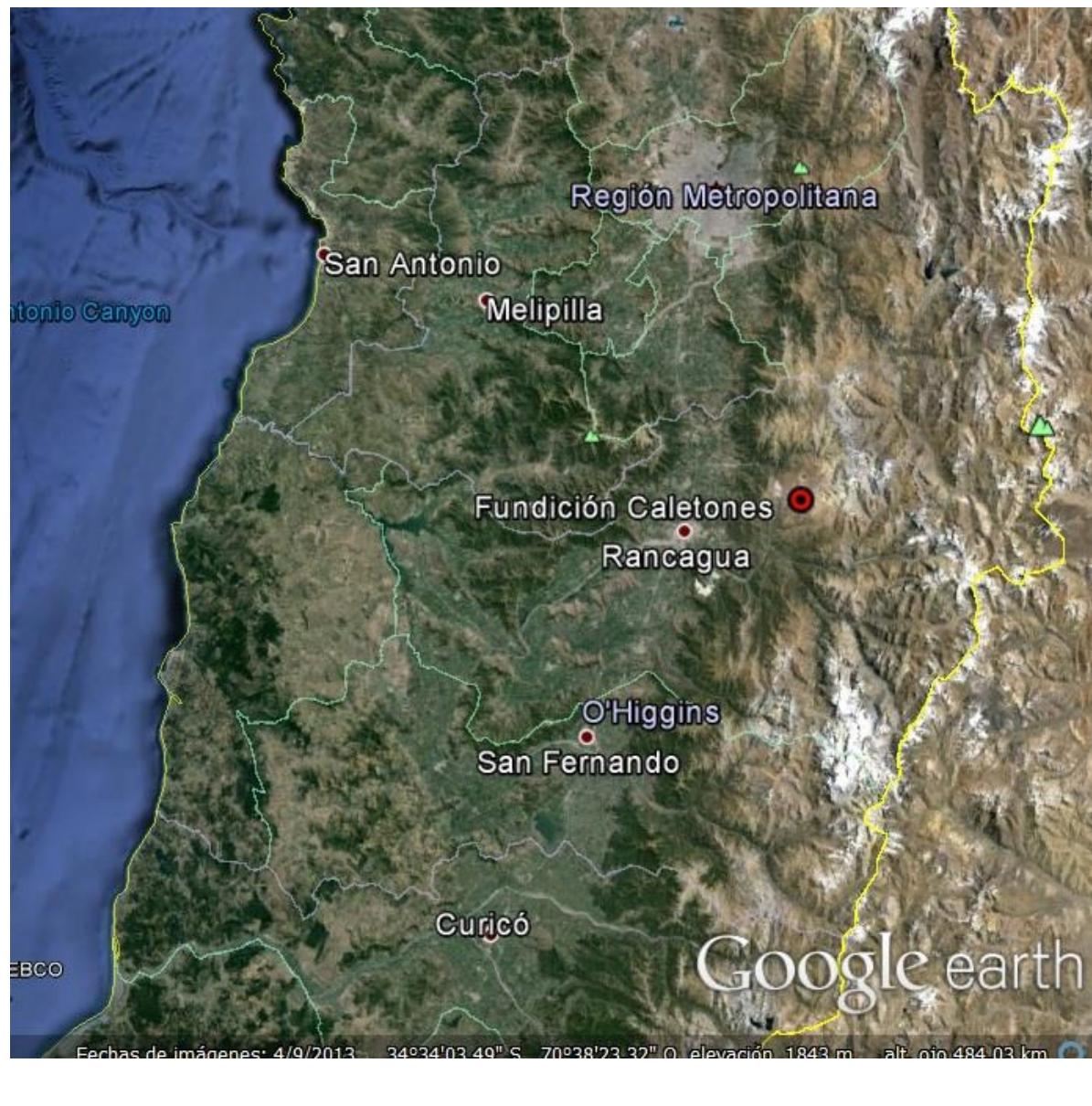
Adicionalmente, se pudo constatar que las estaciones de monitoreo Sewell, Coya Población, Coya Club, Cipreses y Cauquenes, se encuentran operando de acuerdo con las medidas de lo establecido en el Plan de Descontaminación para al Área Circundante a la Fundición de Caletones DS N° 81/1998 de MINSEGPRES, para el año 2018. No obstante, de acuerdo con los resultados del informe de auditoría anual realizado por la empresa Algoritmos S.A. a la operación y mantención de la actual red de monitoreo de calidad del aire, servicio que desde el año 2016 viene desarrollando la empresa SGS Chile, se observan una serie de desviaciones que deberán ser subsanadas por el Titular Codelco a través de la empresa operadora de las estaciones de monitoreo de calidad del aire y meteorología con el fin de asegurar la adecuada mantención, operación de los equipos y el aseguramiento de calidad de los datos obtenidos desde la actual red de monitoreo de calidad del aire que se encuentra ubicada en la zona circundante a la Fundición Caletones.

2. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.

Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: Fundición Caletones	
Región: Del Libertador General Bernardo O'Higgins	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:
Provincia: Cachapoal	Ubicada en la comuna de Machalí, a 45 Km al Este de la ciudad de Rancagua.
Comuna: Machalí	
Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: CODELCO Chile, División El Teniente	RUT o RUN: 61.704.000-K
Domicilio titular: Huérfanos # 1270, piso 5, comuna de Santiago	Correo electrónico: vbilbao@codelco.cl
	Teléfono: 56 2 26903945
Identificación del representante legal: Verónica Bilbao Solar	RUT o RUN: 9.973.584-8
Domicilio representante legal: Huérfanos # 1270, piso 5, comuna de Santiago	Correo electrónico: vbilbao@codelco.cl
	Teléfono: 56 2 26903945
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: En operación	

2.1 Ubicación Regional.

Figura 1: Mapa Regional con la ubicación de la Fundición Caletones (Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth).



3 MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que Regulan actividad, proyecto o fuente fiscalizada.					
Nº	Tipo de Documento	Nº	Fecha promulgación	Comisión / Institución	Nombre y/o Descripción
1	Plan de Descontaminación	81	12-05-1998	MINSEGPRES	Establece Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile.

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo: Programada	Descripción del Motivo: Resolución SMA N°1948/2019 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2020
------------------------------	--

4.2 Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental.

- Manejo de emisiones atmosféricas.
- Monitoreo Calidad del aire.

5 EXAMEN DE INFORMACIÓN SMA.

Nº	Nº Comprobante	Nombre del Informe Revisado	Fecha de carga RETC
1	1692	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Enero 2019	15-02-2019
2	1752	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Febrero 2019	15-03-2019
3	1857	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Marzo 2019	13-04-2019
4	1918	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Abril 2019	15-05-2019
5	1957	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Mayo 2019	14-06-2019
6	1994	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Junio 2019	13-07-2019
7	2051	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Julio 2019	14-08-2019
8	2083	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Agosto 2019	13-09-2019
9	2151	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Septiembre 2019	15-10-2019
10	2148	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Octubre 2019	15-11-2019
11	2216	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Noviembre 2019	13-12-2019
12	2246	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Diciembre 2019, Informe, Evaluación Anual. Red de Monitoreo de Calidad del Aire, Año 2019.	15-01-2020

6 RESUMEN DE ACTIVIDADES DE FISCALIZACIÓN REALIZADAS Y RESULTADOS.

6.1 Manejo de emisiones atmosféricas.

Exigencia asociada N°1	Descripción de los hechos y/o resultados																																								
<p>D.S. 81/1998 del MINSEGPRES, artículo único:</p> <p><i>“Séptimo: La Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile deberá limitar las emisiones atmosféricas de anhídrido sulfuroso y las emisiones atmosféricas de material particulado respirable, expresadas como material particulado total, de modo que éstas no superen los valores consignados en el siguiente cronograma:</i></p> <p>CRONOGRAMA DE REDUCCION DE EMISIONES DE ANHIDRIDO SULFUROSO (SO₂) Y MATERIAL PARTICULADO TOTAL (1998-2003):</p> <table border="1" data-bbox="249 837 893 1204"> <thead> <tr> <th data-bbox="249 837 397 992">Año</th><th data-bbox="397 837 555 992">Emisión Anual Max. de SO₂ ton/año (1)</th><th data-bbox="555 837 734 992">Emisión mensual Max. De SO₂ ton/mes (2)</th><th data-bbox="734 837 893 992">Emisión Anual Max. MP Total ton/año (1)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="249 992 397 1029"><i>Desde 1998</i></td><td data-bbox="397 992 555 1029">-</td><td data-bbox="555 992 734 1029">62.500</td><td data-bbox="734 992 893 1029">3.017</td></tr> <tr> <td data-bbox="249 1029 397 1067"><i>Desde 1999</i></td><td data-bbox="397 1029 555 1067">494.000</td><td data-bbox="555 1029 734 1067">41.166</td><td data-bbox="734 1029 893 1067">1.987</td></tr> <tr> <td data-bbox="249 1067 397 1104"><i>Desde 2000</i></td><td data-bbox="397 1067 555 1104">494.000</td><td data-bbox="555 1067 734 1104">41.166</td><td data-bbox="734 1067 893 1104">1.987</td></tr> <tr> <td data-bbox="249 1104 397 1140"><i>Desde 2001</i></td><td data-bbox="397 1104 555 1140">230.000</td><td data-bbox="555 1104 734 1140">19.166</td><td data-bbox="734 1104 893 1140">(*)</td></tr> <tr> <td data-bbox="249 1140 397 1178"><i>Desde 2002</i></td><td data-bbox="397 1140 555 1178">230.000</td><td data-bbox="555 1140 734 1178">19.166</td><td data-bbox="734 1140 893 1178">(*)</td></tr> <tr> <td data-bbox="249 1178 397 1204"><i>Desde 2003</i></td><td data-bbox="397 1178 555 1204">(*)</td><td data-bbox="555 1178 734 1204"></td><td data-bbox="734 1178 893 1204"></td></tr> </tbody> </table> <p>(1) toneladas por año (2) toneladas por mes (*) Cumplimiento de Norma de Calidad Ambiental anhídrido sulfuroso y Material Particulado Respirable según corresponda.”</p> <p><i>En virtud de las variaciones diarias de las emisiones de azufre propias del proceso de fundición de concentrados de</i></p>	Año	Emisión Anual Max. de SO ₂ ton/año (1)	Emisión mensual Max. De SO ₂ ton/mes (2)	Emisión Anual Max. MP Total ton/año (1)	<i>Desde 1998</i>	-	62.500	3.017	<i>Desde 1999</i>	494.000	41.166	1.987	<i>Desde 2000</i>	494.000	41.166	1.987	<i>Desde 2001</i>	230.000	19.166	(*)	<i>Desde 2002</i>	230.000	19.166	(*)	<i>Desde 2003</i>	(*)			<p>Actividades Realizadas por Organismos Sectoriales:</p> <p>Durante el año 2019 se realizaron inspecciones ambientales por parte de la SEREMI de Salud y exámenes de información por parte del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Región de O’Higgins, en el marco del Plan de Descontaminación, las cuales registran la siguiente información:</p> <table border="1" data-bbox="914 608 1886 812"> <thead> <tr> <th data-bbox="914 608 1252 706">Fecha de la Inspección Ambiental/Examen de información.</th><th data-bbox="1252 608 1590 706">ORD Conducto con fecha de recepción por SMA</th><th data-bbox="1590 608 1886 706">Organismo</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="914 706 1252 744">26-12-2019</td><td data-bbox="1252 706 1590 744">1785 de fecha 31-12-2019</td><td data-bbox="1590 706 1886 744">SAG</td></tr> <tr> <td data-bbox="914 744 1252 781">23-08-2019</td><td data-bbox="1252 744 1590 781">1948 de fecha 02-09-2019</td><td data-bbox="1590 744 1886 781">SEREMI de Salud</td></tr> <tr> <td data-bbox="914 781 1252 812">29-10-2019</td><td data-bbox="1252 781 1590 812">2429 de fecha 14-11-2019</td><td data-bbox="1590 781 1886 812">SEREMI de Salud</td></tr> </tbody> </table> <p>De esta forma, es posible indicar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El SAG realizó un examen de información por mes, los cuales fueron finalmente consolidados en el oficio N°1785/2019. En lo que respecta del año 2019, se observan 10 meses correspondiente al periodo enero a octubre. - De acuerdo con los antecedentes reportados por el SAG y lo examinado por esta superintendencia, es posible constatar el registro de los informes de emisión de azufre a través de Ventanilla Única de RETC mediante los comprobantes de la declaración desde enero a diciembre de 2019. <p>Examen de información</p> <p>Respecto del examen de información realizado por la SMA a los antecedentes remitidos por el titular en el sistema de la ventanilla única del RETC correspondiente al período comprendido entre enero y diciembre de 2019, en la siguiente tabla se presenta un resumen con las emisiones mensuales y acumuladas de SO₂, obtenidas en base al balance de masa mensual de azufre informado por el titular.</p>	Fecha de la Inspección Ambiental/Examen de información.	ORD Conducto con fecha de recepción por SMA	Organismo	26-12-2019	1785 de fecha 31-12-2019	SAG	23-08-2019	1948 de fecha 02-09-2019	SEREMI de Salud	29-10-2019	2429 de fecha 14-11-2019	SEREMI de Salud
Año	Emisión Anual Max. de SO ₂ ton/año (1)	Emisión mensual Max. De SO ₂ ton/mes (2)	Emisión Anual Max. MP Total ton/año (1)																																						
<i>Desde 1998</i>	-	62.500	3.017																																						
<i>Desde 1999</i>	494.000	41.166	1.987																																						
<i>Desde 2000</i>	494.000	41.166	1.987																																						
<i>Desde 2001</i>	230.000	19.166	(*)																																						
<i>Desde 2002</i>	230.000	19.166	(*)																																						
<i>Desde 2003</i>	(*)																																								
Fecha de la Inspección Ambiental/Examen de información.	ORD Conducto con fecha de recepción por SMA	Organismo																																							
26-12-2019	1785 de fecha 31-12-2019	SAG																																							
23-08-2019	1948 de fecha 02-09-2019	SEREMI de Salud																																							
29-10-2019	2429 de fecha 14-11-2019	SEREMI de Salud																																							

cobre, se aceptará una excedencia máxima de un 10% del valor mensual establecido en este cronograma sólo para los meses comprendidos entre julio y febrero, inclusive. En los meses de marzo, abril, mayo y junio, la Fundición de Caletones no podrá exceder, bajo ninguna circunstancia, los valores límites mensuales establecidos en dicho cronograma.

Tabla 1. Emisiones mensuales de anhídrido sulfuroso Año 2019

Mes	Emisión de SO ₂	Emisión de SO ₂ acumulado
	T/mes	T/mes
Enero	1.798,2	1.798,2
Febrero	2.389,0	4.187,2
Marzo	6.75,0	4.862,2
Abril	1.241,1	6.103,3
Mayo	2.348,9	8.452,2
Junio	1.393,4	9.845,6
Julio	3.607,7	13.453,3
Agosto	4.260,5	17.713,8
Septiembre	2.048,6	19.762,4
Octubre	884,7	20.647,1
Noviembre	2.978,9	23.626,0
Diciembre	2.454,9	26.080,9

Material Recuperado (ton/año)	320,2	
Emisión SO ₂ (ton/año)	25.761	

De acuerdo a los datos obtenidos de la tabla 1, es posible indicar lo siguiente:

- Se observa que la Fundición Caletones presentó un total anual de emisión de SO₂ de 25.761 ton/año
- Si bien los límites de emisión de SO₂ son exigibles hasta el año 2002 de acuerdo al cronograma de reducción de emisiones y en adelante debe cumplirse las normas de calidad, se hace presente que todos los valores mensuales de emisión máxima de SO₂, determinados para el año 2019, no exceden el valor de 19.166 ton/mes establecido en el Plan, correspondiendo el valor más alto del año 2019 a 4.260,5 toneladas de SO₂ en el mes de agosto.
- Cabe señalar que, a partir del 12 de diciembre de 2018 entró en vigencia para la Fundición Caletones el límite máximo de emisión de SO₂ establecido en artículo N° 3 del D.S.28/2013 MMA que establece la “Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de arsénico”. Dicho límite máximo de emisión anual de

SO₂ corresponde a 47.680 ton/año. Este nuevo límite es un valor más restrictivo en comparación a los límites de emisión establecidos en el cronograma de reducción de emisiones del actual plan de descontaminación evaluado. En este sentido, es posible señalar que los valores de emisión anual de SO₂ presentados por la fundición de Caletones para el año 2019 no exceden el nuevo límite de emisión establecido por la citada norma. Finalmente se indica que la evaluación de cumplimiento normativo de los límites de emisión realizada por la SMA se encuentra bajo el expediente DFZ-2020-3219-VI-NE, donde se observa un resultado de 25.761 ton/año.

- De acuerdo con el cronograma de reducción de emisiones de SO₂ y MP, a partir del año 2001 corresponde verificar el cumplimiento de la norma de calidad ambiental de MP y a partir del 2003 corresponde verificar el cumplimiento de la norma de calidad ambiental de SO₂, para lo cual se presenta al final de los anexos de este informe, 2 tablas con los valores de SO₂ y MP informados por el titular para el año 2019 donde no se observan excedencias a los límites aplicables.

En relación con los datos de monitoreo de calidad de aire reportados por el titular a través del RETC para el mismo periodo, es posible indicar lo siguiente:

- Los informes entregan los datos correspondientes a las estaciones: Coya Población, Cauquenes, Cipreses, Coya Club y Sewell.
- Las estaciones de monitoreo registran datos de medición de calidad del aire para los parámetros SO₂, MP y meteorológicos, de acuerdo con lo siguiente:

Estación	Parámetros Medidos
Coya Población	SO ₂ , MP10 y meteorología
Coya Club	SO ₂ , MP10 y meteorología
Sewell	SO ₂ , MP10 y meteorología
Cipreses	SO ₂ y meteorología
Cauquenes	SO ₂ y meteorología

- Durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2019, no se registran excedencias respecto a la norma de calidad primaria para MP (D.S. N°59/1998).
- En relación al parámetro SO₂ se debe indicar que, con fecha 16 de mayo de 2019 entró en vigencia el D.S.104/2018 MMA el cual deroga al D.S. N°113/2002. En este sentido, los resultados obtenidos no registran excedencias respecto de los nuevos valores de la norma de calidad primaria ni de la norma de calidad secundaria para SO₂ (D.S. N°22/2009).

Exigencia asociada N°2	Descripción de los hechos y/o resultados																																							
<p>D.S. 81/1998 del MINSEGPRES, artículo único:</p> <p><i>“Noveno: La fiscalización del cumplimiento del presente plan será de responsabilidad del Servicio de Salud O’Higgins y del Servicio Agrícola y Ganadero VI Región según corresponda. Para estos efectos, se adoptarán las siguientes medidas (...).</i></p> <p><i>i.- Las emisiones de Anhídrido Sulfuroso se reportan mediante informes mensuales, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del período que se informa, los que contendrán un balance de masa mensual de azufre con la metodología aprobada por los servicios (...).”</i></p>	<p>Examen de información</p> <p>Del examen de información realizado, a los antecedentes obtenidos desde el sistema de la ventanilla única del RETC, se presenta en la siguiente tabla, un resumen con las fechas de la presentación de los reportes meses de enero a diciembre de 2019, por parte del titular (ver Anexo 3).</p> <p>Tabla 2: Reportes del año 2019</p> <table border="1" data-bbox="967 502 1839 899"> <thead> <tr> <th data-bbox="967 502 1178 535">Mes</th><th data-bbox="1178 502 1389 535">N° certificado</th><th data-bbox="1389 502 1839 535">Fecha de presentación</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="967 535 1178 567">Enero</td><td data-bbox="1178 535 1389 567">Certificado N° 1692</td><td data-bbox="1389 535 1839 567">15-02-2019</td></tr> <tr> <td data-bbox="967 567 1178 600">Febrero</td><td data-bbox="1178 567 1389 600">Certificado N° 1752</td><td data-bbox="1389 567 1839 600">15-03-2019</td></tr> <tr> <td data-bbox="967 600 1178 633">Marzo</td><td data-bbox="1178 600 1389 633">Certificado N° 1857</td><td data-bbox="1389 600 1839 633">13-04-2019</td></tr> <tr> <td data-bbox="967 633 1178 665">Abril</td><td data-bbox="1178 633 1389 665">Certificado N° 1918</td><td data-bbox="1389 633 1839 665">15-05-2019</td></tr> <tr> <td data-bbox="967 665 1178 698">Mayo</td><td data-bbox="1178 665 1389 698">Certificado N° 1957</td><td data-bbox="1389 665 1839 698">14-06-2019</td></tr> <tr> <td data-bbox="967 698 1178 731">Junio</td><td data-bbox="1178 698 1389 731">Certificado N° 1994</td><td data-bbox="1389 698 1839 731">13-07-2019</td></tr> <tr> <td data-bbox="967 731 1178 763">Julio</td><td data-bbox="1178 731 1389 763">Certificado N° 2051</td><td data-bbox="1389 731 1839 763">14-08-2019</td></tr> <tr> <td data-bbox="967 763 1178 796">Agosto</td><td data-bbox="1178 763 1389 796">Certificado N° 2083</td><td data-bbox="1389 763 1839 796">13-09-2019</td></tr> <tr> <td data-bbox="967 796 1178 829">Septiembre</td><td data-bbox="1178 796 1389 829">Certificado N° 2151</td><td data-bbox="1389 796 1839 829">15-10-2019</td></tr> <tr> <td data-bbox="967 829 1178 861">Octubre</td><td data-bbox="1178 829 1389 861">Certificado N° 2148</td><td data-bbox="1389 829 1839 861">15-11-2019</td></tr> <tr> <td data-bbox="967 861 1178 894">Noviembre</td><td data-bbox="1178 861 1389 894">Certificado N° 2216</td><td data-bbox="1389 861 1839 894">13-12-2019</td></tr> <tr> <td data-bbox="967 894 1178 926">Diciembre</td><td data-bbox="1178 894 1389 926">Certificado N° 2246</td><td data-bbox="1389 894 1839 926">15-01-2020</td></tr> </tbody> </table> <p>De lo anterior, es posible indicar que el titular remitió la información dentro del plazo establecido en el DS N° 81/1998, ajustándose a la exigencia, para el año 2019.</p>	Mes	N° certificado	Fecha de presentación	Enero	Certificado N° 1692	15-02-2019	Febrero	Certificado N° 1752	15-03-2019	Marzo	Certificado N° 1857	13-04-2019	Abril	Certificado N° 1918	15-05-2019	Mayo	Certificado N° 1957	14-06-2019	Junio	Certificado N° 1994	13-07-2019	Julio	Certificado N° 2051	14-08-2019	Agosto	Certificado N° 2083	13-09-2019	Septiembre	Certificado N° 2151	15-10-2019	Octubre	Certificado N° 2148	15-11-2019	Noviembre	Certificado N° 2216	13-12-2019	Diciembre	Certificado N° 2246	15-01-2020
Mes	N° certificado	Fecha de presentación																																						
Enero	Certificado N° 1692	15-02-2019																																						
Febrero	Certificado N° 1752	15-03-2019																																						
Marzo	Certificado N° 1857	13-04-2019																																						
Abril	Certificado N° 1918	15-05-2019																																						
Mayo	Certificado N° 1957	14-06-2019																																						
Junio	Certificado N° 1994	13-07-2019																																						
Julio	Certificado N° 2051	14-08-2019																																						
Agosto	Certificado N° 2083	13-09-2019																																						
Septiembre	Certificado N° 2151	15-10-2019																																						
Octubre	Certificado N° 2148	15-11-2019																																						
Noviembre	Certificado N° 2216	13-12-2019																																						
Diciembre	Certificado N° 2246	15-01-2020																																						
Exigencia asociada N°3	Descripción de los hechos y/o resultados																																							
<p>D.S. 81/1998 del MINSEGPRES, artículo único:</p> <p><i>“Noveno: La fiscalización del cumplimiento del presente plan será de responsabilidad del Servicio de Salud O’Higgins y del Servicio Agrícola y Ganadero VI Región según corresponda. Para estos efectos, se adoptarán las siguientes medidas:</i></p> <p><i>b.- La verificación del cumplimiento de las normas de calidad para anhídrido sulfuroso (...) se determinar a partir de los datos entregados por la red de monitoreo previamente aprobada, según corresponda, por el Servicio de Salud O’Higgins y el Servicio Agrícola y Ganadero, VI Región.</i></p>	<p>Inspección Ambiental:</p> <p>Se realizaron, durante el año 2019, dos inspecciones ambientales con materia central “estaciones de monitoreo de calidad del aire”, en el marco del Plan de descontaminación, por la SEREMI de Salud, Región de O’Higgins, según se indica a continuación</p> <table border="1" data-bbox="1030 1302 1776 1432"> <thead> <tr> <th data-bbox="1030 1302 1431 1334">Fecha de la Inspección Ambiental</th><th data-bbox="1431 1302 1776 1334">ORD SEREMI de Salud</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1030 1334 1431 1367">23-08-2019</td><td data-bbox="1431 1334 1776 1367">1948 de fecha 28-08-2019</td></tr> <tr> <td data-bbox="1030 1367 1431 1400">29-10-2019</td><td data-bbox="1431 1367 1776 1400">2429 de fecha 06-11-2019</td></tr> </tbody> </table>	Fecha de la Inspección Ambiental	ORD SEREMI de Salud	23-08-2019	1948 de fecha 28-08-2019	29-10-2019	2429 de fecha 06-11-2019																																	
Fecha de la Inspección Ambiental	ORD SEREMI de Salud																																							
23-08-2019	1948 de fecha 28-08-2019																																							
29-10-2019	2429 de fecha 06-11-2019																																							

<p><i>(...) Las estaciones de monitoreo en cuales se practicarán estas mediciones son:</i></p> <p>Coya Población; Coya Club de Campo, y Sewell</p> <p>Asimismo, para verificar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental de anhídrido sulfuroso, las mediciones se practicarán en las estaciones de monitoreo ubicadas:</p> <p>Al oriente de Coya (aproximadamente a 3 kilómetros de Coya);</p> <p>Al sur de Coya por el valle del río Cachapoal y Reserva Nacional "Río Cipreses</p> <p><i>(...) La División El Teniente de Codelco Chile deberá presentar al Servicio de Salud O'Higgins y Servicio Agrícola y Ganadero VI Región, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del período que se informa, un informe mensual, que contenga:</i></p> <p><i>El programa de mantenimiento y calibración realizado durante el mes a la Red de Monitoreo.</i></p> <p><i>Un resumen de las mediciones de las estaciones de monitoreo, en los términos establecidos por los Servicios de Salud O'Higgins y Servicio Agrícola y Ganadero VI Región, según corresponda.</i></p> <p><i>El número de episodios críticos por estación de monitoreo. Las concentraciones y frecuencia con que se realizan las mediciones en los tubos pasivos. ".</i></p>	<p>Dentro de las observaciones levantadas en las actas de la fiscalización realizadas, se indica:</p> <p>De la inspección realizada el 23 de agosto 2019:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizaron actividades en gabinete y en terreno por la SEREMI de Salud, O'Higgins. ▪ Se constato en terreno la existencia de un registro de anhidrido sulfuroso expresados en azufre y registros de material particulado. ▪ Según lo evidenciado en la fiscalización, se constata el cumplimiento con lo establecido en el Decreto 81/1998, así mismo lo establecido en el ordinario 0435 de la ex COREMA. <p>De la inspección realizada el 29 de octubre 2019:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se constata que la emisión anual de SO₂ (ton/año) reportada para el periodo anual 2019 se encuentra dentro de los límites establecidos en el plan de descontaminación para el área circundante a la fundición de Caletones. Así también, se observa que para el periodo enero a septiembre del año 2019 el acumulado de las emisiones de SO₂ se encuentran bajo el límite de emisión establecido en el plan. ▪ Se constata el funcionamiento de las estaciones de monitoreo de Sewell, Coya población, Coya club, Cipreses y Cauquenes, las cuales se encuentran operando de acuerdo con lo establecido en el D.S. 81 de 1998. <p>Examen de información.</p> <p>Esta Superintendencia procedió a realizar un examen de información a los reportes mensuales presentados por el titular a través del sistema de la ventanilla única del RETC, en relación con las mediciones de calidad del aire efectuadas en las estaciones de monitoreo Cauquenes, Cipreses, Coya Club, Coya Población y Sewell, para el período comprendido entre enero a diciembre de 2019. Se presenta en la siguiente tabla un resumen de la información entregada por el titular.</p>
--	---

Tabla 3: Reportes Informes de Calidad del Aire.

Contenido	Mes reportado	Fecha entrega	Nº Certificado
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Enero	15-02-2019	1692
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Febrero	15-03-2019	1752
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Marzo	13-04-2019	1857
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Abril	15-05-2019	1918
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Mayo	14-06-2019	1957
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Junio	13-07-2019	1994
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Julio	14-08-2019	2051
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Agosto	13-09-2019	2083
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Septiembre	15-10-2019	2151
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Octubre	15-11-2019	2148
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Noviembre	13-12-2019	2216
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Diciembre	15-01-2020	2246

Respecto a los informes mensuales de calidad del aire sobre “Red de Monitoreo ambiental DET”, se observa lo siguiente:

- Se consideran las siguientes estaciones: Coya Población (SO₂ y MP10), Coya Club (SO₂ y MP10), Sewell (SO₂ y MP10), Cauquenes (SO₂) y Cipreses (SO₂). Las estaciones que miden el parámetro de Material Particulado Respirable (MP10) es por método discreto, y el Dióxido de Azufre (SO₂) con metodología continua.
- Todas las estaciones mencionadas, miden los parámetros meteorológicos de velocidad y dirección del viento de forma continua.
- Respecto a la operación y mantención de la estación meteorológica, el titular indica que se lleva a cabo siguiendo las recomendaciones establecidas por los organismos afines y los fabricantes de los distintos componentes que conforman la estación. Los datos generados por los sensores en cada estación de monitoreo son almacenados en un sistema de adquisición de datos (datalogger) al igual que los datos de SO₂.
- En cuanto a la validación de datos, el proceso se realiza sobre la base de los datos

	<p>obtenidos de acuerdo con los meses calendario, este proceso se aplica a los datos obtenidos de concentraciones ambientales de contaminantes atmosféricos y sobre los parámetros meteorológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Respecto a la calibración de los equipos, esta es tipificada como 2.e “Por mantención en terreno”, siendo programada mensualmente por cada Estación reportada para el parámetro dióxido de azufre (SO₂). ▪ Presenta la Evaluación de los resultados de parámetros de calidad del aire respecto a la Norma Primaria y Secundaria, de las estaciones reportadas, por mes. ▪ Identifica aquellos eventos ocurridos que pueden generar la invalidación de los datos registrados durante el periodo de tiempo descrito, por mes. <p>Respecto al reporte de episodios críticos, y en concordancia con la exigencia N°1, durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2019, no se registran excedencias respecto a la norma de calidad primaria para MP (D.S. N°59/1998) así como tampoco para el SO₂ (D.S. N°113/2002 y D.S. N° 104/2018) y, norma de calidad secundaria para SO₂ (D.S. N°22/2009), por lo tanto, no se reportaron episodios críticos. En el anexo final de este informe se entrega una tabla resumen con los datos de las estaciones de calidad del aire para el año 2019, tanto de SO₂ como de MP10.</p> <p>De lo anterior, es posible indicar que el titular se ha ajustado al plazo establecido en el Plan, respecto de la entrega de los informes de calidad de aire para las diferentes estaciones de monitoreos para el año 2019.</p> <p>Cabe señalar que la estación de Sewell se encuentra ubicada en una zona donde actualmente no existen asentamientos humanos toda vez que, la División el Teniente, resolvió trasladar a todos los trabajadores que pernoctaban en la localidad de Sewell en el mes de diciembre de 1998, siendo definitivamente erradicado este campamento durante el año 2001.</p>
Exigencia asociada N°4	Descripción de los hechos y/o resultados
<p>D.S. 81/1998 del MINSEGPRES, artículo único:</p> <p><i>“Noveno:(...) La División El Teniente de Codelco Chile encargará una evaluación anual sistemática y objetiva de la red de monitoreo, tubos pasivos, y de la medición de emisiones de azufre y material particulado, la que deberá ser presentada al Servicio de Salud O'Higgins y al Servicio Agrícola y Ganadero VI Región”.</i></p>	<p>Examen de información.</p> <p>En el reporte enviado por el titular a través de la RETC para el mes de diciembre 2019, se adjunta el informe de la empresa Algoritmos S.A. elaborado sobre la Evaluación Anual de la Red de monitoreo de Calidad del Aire de Anhídrido Sulfuroso y Material Particulado.</p> <p>Dicho informe señala que se efectúo una evaluación a las instalaciones y operación de</p>

su red de monitoreo de calidad de aire, a través de un programa de trabajo en terreno que se efectuó los días 21, 26 y 27 de junio de 2019.

De lo anterior es posible establecer que el titular efectúa la entrega del informe anual establecido en el artículo único del Plan, para el año 2019. No obstante, es importante señalar que de acuerdo a lo establecido en el informe de auditoría código: MCA 093/2019 sobre *"Informe de Resultados Auditoria del Funcionamiento y Procesos involucrados para la red de monitoreo de calidad del aire Fundición Caletones de Codelco estaciones con compromiso ambiental"* elaborado por la empresa Algoritmos S.A. durante el mes de diciembre de 2019, se levantaron una serie de desviaciones a las gestiones realizadas por SGS Chile, quien está a cargo de la operación y mantención de la Red de Monitoreo de Calidad del aire de esta zona (desde el año 2016). Estas desviaciones se relacionan en algunos casos a la operación, emplazamiento, documentación, requisitos técnicos y validación de datos de las diferentes estaciones que conforman la red de monitoreo de calidad del aire de la zona circundante a la fundición Caletones. Dichas desviaciones corresponden a hallazgos menores que deben ser subsanados por el titular para mejorar la gestión del monitoreo de los niveles de calidad del aire en la zona.

A raíz de lo anteriormente expuesto, el titular debe adoptar todas las medidas levantadas en el informe de auditoría, con el fin de subsanar todas las desviaciones observadas, que permitan asegurar la calidad de los datos obtenidos desde la actual red de monitoreo de calidad del aire ubicada en la zona circundante a la Fundición.

7 CONCLUSIONES.

De las actividades de fiscalización ejecutadas es posible indicar que la emisión anual de SO₂ (ton/año) reportada para el período de análisis (enero a diciembre de 2019) no excede los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile, ajustándose a lo establecido en el D.S. N° 81/1998 MINSEGPRES.

Cabe señalar que, a partir del 12 de diciembre de 2018, entró en vigencia para la Fundición Caletones el límite máximo de emisión anual de SO₂ establecido en el artículo N°3 del D.S. N° 28/2013 MMA, que corresponde a 47.680 ton/año. El límite fijado por esta norma de emisión corresponde a un valor más restrictivo en comparación al establecido por el actual plan de descontaminación (D.S. N°81/1998 MINSEGPRES). Considerando lo antes señalado, se indica que, de acuerdo con la evaluación de cumplimiento normativo de los límites de emisión realizada por la SMA, la Fundición Caletones presentó en el año 2019 una emisión anual de SO₂ de 25.761 ton/año, por lo tanto, es posible señalar que la fundición no excede el límite máximo de emisión anual de SO₂ establecido en la norma de emisión.

Adicionalmente, se pudo constatar que las estaciones de monitoreo Sewell, Coya Población, Coya Club, Cipreses y Cauquenes, se encuentran operando según lo establecido en el Plan de Descontaminación para al Área Circundante a la Fundición de Caletones DS N° 81/1998 de MINSEGPRES, para el año 2019. No obstante, de acuerdo a lo establecido en el *“Informe de Resultados Auditoria del Funcionamiento y Procesos involucrados para la red de monitoreo de calidad del aire Fundición Caletones de Codelco estaciones con compromiso ambiental”* elaborado por la empresa Algoritmos S.A., de diciembre de 2019, se levantaron una serie de desviaciones a las gestiones realizadas por SGS Chile en materia de operación, emplazamiento, documentación, requisitos técnicos y validación de datos de las diferentes estaciones que conforman la red de monitoreo de calidad del aire de la zona circundante a la Fundición Caletones.

Considerando lo antes señalado, se indica que, el titular, a través de la empresa operadora de las estaciones de monitoreo de calidad del aire y meteorología, deberá adoptar las acciones correctivas para subsanar las observaciones levantadas en el informe elaborado por Algoritmos S.A. con el fin de corregir todas las desviaciones observadas, que permitan asegurar la calidad de los datos obtenidos desde la actual red de monitoreo de calidad del aire que se encuentra ubicada en la zona circundante a la Fundición Caletones.

Dicho resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo exime 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(s) fecha(s) en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el fiscalizador.

8 ANEXOS.

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Balance de Azufre para el período 2019
2	Informes de Calidad del Aire, período 2019
3	Reportes de fiscalizaciones ambientales de SEREMI de Salud y SAG.
4	Tabla resumen con datos de calidad del aire para SO2 y Tabla resumen de datos de calidad del aire para MP10

Anexo 4:

Tabla resumen con datos de calidad del aire para SO₂ reportados por el titular para el periodo de enero a diciembre 2019.

SO ₂ ppb	Coya Población (Primaria)	Cauquenes (Secundaria)	Cipreses (Secundaria)	Coya Club (Referencia)	Sewell (Control)	Nº Excedencias
Enero						
Máxima horaria (1 hr)	21.8	23.1	18.3	71.0	550.2	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	4.6	4.3	3.6	12.0	162.6	0
Febrero						
Máxima horaria (1 hr)	17.7	14.9	15.9	77.8	694.4	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	8.9	5.1	4.0	13.1	150.0	0
Marzo						
Máxima horaria (1 hr)	8.6	20.8	29.5	54.6	702.5	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	2.8	3.4	3.8	10.4	157.7	0
Abril						
Máxima horaria (1 hr)	16.0	8.3	13.8	142.2	1294.2	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	2.4	3.4	3.4	28.6	150.5	0
Mayo						
Máxima horaria (1 hr)	53.3	16.8	106.4	173.2	953.0	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	11.6	9.0	9.7	54.8	246.1	0
Junio						
Máxima horaria (1 hr)	37.8	8.2	10.7	46.9	479.2	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	15.2	1.7	4.3	14.3	96.9	0
Julio						
Máxima horaria (1 hr)	41.6	28.4	26.7	177.9	677.5	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	11.2	6.2	6.2	50.2	213.2	0
Agosto						
Máxima horaria (1 hr)	51.5	19.7	28.7	120.1	731.8	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	11.0	4.4	6.3	29.1	138.5	0
Septiembre						
Máxima horaria (1 hr)	21.9	17.4	19.1	110.1	984.0	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	3.6	4.1	5.3	22.7	146.0	0
Octubre						
Máxima horaria (1 hr)	13.0	9.8	5.2	56.8	610.3	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	4.3	2.1	2.4	9.1	134.0	0
Noviembre						
Máxima horaria (1 hr)	20.0	14.2	4.1	62.0	818.2	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	3.9	2.9	3.0	9.5	82.0	0
Diciembre						
Máxima horaria (1 hr)	19.9	5.7	28.3	36.7	644.3	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	9.4	2.3	6.4	8.0	179.9	0

Tabla resumen de datos de calidad del aire para MP10, presentados por el titular periodo enero de 2021 diciembre 2019.

MP10 ug/Nm ³	Coya Población (Primaria)	Coya Club (Referencia)	Sewell (Control)	Nº Excedencias
Enero				
Promedio Mensual	39	31	67	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	55	43	118	0
Febrero				
Promedio Mensual	42	37	68	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	61	51	109	0
Marzo				
Promedio Mensual	42	36	57*	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	71	43	80*	0
Abril				
Promedio Mensual	44	38	51	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	64	55	72	0
Mayo				
Promedio Mensual	46	26	39	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	75	54	57	0
Junio				
Promedio Mensual	28	10	23	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	45	20	44	0
Julio				
Promedio Mensual	38	22	28	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	52	37	46	0
Agosto				
Promedio Mensual	35	20	25	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	72	31	43	0
Septiembre				
Promedio Mensual	30	26	35	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	42	39	58	0
Octubre				
Promedio Mensual	25	22	43	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	33	32	50	0
Noviembre				
Promedio Mensual	29	27	65	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	37	38	113	0
Diciembre				
Promedio Mensual	30	27	75	0
Máximo Promedio Diario (24 hr)	41	37	91	0

*Es preciso indicar que estos valores son referenciales debido a que el mes de marzo 2019 para la variable MP10 de estación Sewell, se encuentra inválido por tener 50% de datos válidos debido a falla de energía eléctrica.