







Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Examen de Información

### FUNDICIÓN CHUQUICAMATA

DFZ-2018-1511-II-NE

	Nombre	Firma
Aprobado	Claudia Pastore H.	 Firma recuperable  Claudia Pastore Herrera Jefa Sección de Gestión y Coordinación Ope... Firmado por: cpastore@sma.gob.cl
Elaborado	Elizabeth Salinas D.	 Firma recuperable  Elizabeth Salinas Donaire Profesional División de Fiscalización Firmado por: Elizabeth Silvana Salinas Donaire

## Contenido

1	RESUMEN.....	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE .....	4
2.1	Antecedentes Generales .....	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS .....	5
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	5
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización .....	5
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental .....	5
4.3	Metodologías de cuantificación de emisiones utilizada: .....	5
4.4	Metodología de Evaluación .....	6
4.5	Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental .....	7
4.5.1	Documentos Revisados.....	7
5	HECHOS CONSTATADOS .....	8
5.1	Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones .....	8
5.2	Metodología de Balances de Masa.....	9
5.3	Emisiones Atmosféricas en el Sistema de la Fundición .....	11
	Tabla 1. ....	12
	Figura 1. ....	12
	Tabla 2. ....	14
	Figura 2. ....	14
6	CONCLUSIONES.....	15
7	ANEXOS.....	16

## 1 RESUMEN

El presente informe de fiscalización corresponde a la evaluación del cumplimiento normativo de los límites de emisión establecidos en el D.S. N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece “Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico” efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en base a los informes mensuales del año 2017, entre otros antecedentes asociados a la Unidad Fiscalizable Fundición Chuquicamata, localizada en la Ciudad de Chuquicamata, Comuna de Calama, Provincia del Loa, II Región.

La materia objeto del informe de fiscalización corresponde a la verificación del cumplimiento de los límites de emisión anual de Arsénico (As) y Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) de acuerdo a lo señalado en los artículos 18° y 19° del D.S. 28/2013.

De la revisión y verificación realizada a los reportes mensuales y antecedentes asociados a la Unidad Fiscalizable Fundición Chuquicamata perteneciente a Codelco, es posible concluir que durante el año 2017 las emisiones de As y SO<sub>2</sub> de la Fundición cumplen los límites máximos de emisión anual establecidos en el D.S. 165/1998 MINSEGPRES y el artículo N° 19 del D.S. N° 28/2013 MMA respectivamente.

Finalmente, es posible señalar que la Fundición Chuquicamata, posee una planta de ácido de simple contacto, por lo tanto, deberá dar cumplimiento a los límites de emisión establecidos en los artículos 3° y 4° del D.S.28/2013 de MMA, desde el 12 de diciembre de 2018.

## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> Fundición Chuquicamata	
<b>Región:</b> II Región de Antofagasta	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>  El proyecto se localiza en las instalaciones industriales de Chuquicamata, sector Fundición, la que se ubica en la Ciudad de Chuquicamata, Comuna de Calama, Provincia del Loa, II Región.
<b>Provincia:</b> El Loa	
<b>Comuna:</b> Calama	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Codelco	<b>RUT o RUN:</b> 61.704.000-K
<b>Domicilio Titular:</b>  Huérfanos 1270, piso 5, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad, Santiago.	<b>Correo electrónico:</b> +56 2 26903945
	<b>Teléfono:</b>
<b>Identificación del Representante Legal:</b>  Jorge Lagos Rodriguez	<b>RUT o RUN:</b> 10.502.232-8
<b>Domicilio Representante Legal:</b>  Huérfanos N° 1270, Vicepresidencia de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:pgutierr@codelco.cl">pgutierr@codelco.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> +56 2 26903945

### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.							
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Nombre	Etapas en que se encuentra	Comentarios
1	Norma de Emisión	D.S. N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la "Norma de Emisión Para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico"	30-07-2013	Ministerio de Medio Ambiente	Fundición Chuquicamata	Fase de operación	No aplica

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

#### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programada	Resolución N°1530/2017 de SMA que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Normas de Emisión para el año 2018.

#### 4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

▪ Emisiones Atmosféricas
--------------------------

#### 4.3 Metodologías de cuantificación de emisiones utilizada:

La metodología de cuantificación utilizada para determinar la emisión de los parámetros evaluados en el presente informe es la siguiente:

Fuente emisora	Método de Cuantificación	Parámetro	Rango de medición	Información de penúltima validación anual o metodología de balances de masa aprobada	Información de última validación anual o metodología de balances de masa aprobada
Sistema de la Fundición	Balances de Masa	As y S	No aplica	Resolución Exenta N° 1205 de 23 de diciembre de 2015 de SMA.	Resolución Exenta N° 182 de 09 de febrero de 2018 de SMA.

## 4.4 Metodología de Evaluación

Con el objetivo de realizar una evaluación del cumplimiento de las exigencias vigentes del D.S.28/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, asociadas a la materia específica objeto de fiscalización, emisiones atmosféricas, se han definido los siguientes criterios:

### a) Evaluación de requerimientos de carácter administrativos:

- Haber enviado los reportes mensualmente a través del Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), según lo señalado en el artículo tercero de la Res. Ex. N° 1227 de 29 de diciembre de 2015 de SMA, que establece instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes estacionarias reguladas por norma de emisión de contaminantes a la atmósfera y por planes de prevención y/o descontaminación atmosférica.

### b) Evaluación de requerimientos de carácter técnicos:

- Verificación de la ejecución de auditoría externa a la metodología de balances de masa de As y S.
- Verificación de los límites de emisión anual de As y SO<sub>2</sub> en el Sistema de la Fundición.

## 4.5 Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

### 4.5.1 Documentos Revisados

Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente del documento	Observaciones
Informes mensuales D.S. 28/2013	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).	Periodo enero –diciembre año 2017
Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre	Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre aprobada bajo Resolución Exenta N° 1205 de 23 de diciembre de 2015 de SMA.	
informa inicio y duración auditoria externa anual de balance de masa de As y S de Fundición Chuquicamata.	Carta GSAE N°360 de 25 de agosto de 2017.	
Informe de auditoría del Balance de Arsénico y Azufre Codelco División Chuquicamata.	Carta GSRI – 084/2018 de 02 de agosto de 2018 que da respuesta a la Res. Ex. N° 838 de 17 de julio de 2018 de SMA.	

## 5 HECHOS CONSTATADOS

### 5.1 Metodología de Balances de Masa

<b>Número de hecho constatado: 1</b>
<b>Documentación Revisada:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre; Resolución Exenta N° 1205 de 23 de diciembre de 2015 de SMA.</li><li>- Carta GSAE N° 242 de 08 de junio de 2017 que informa inicio y duración auditoria externa anual de balance de masa de As y S de Fundación Chuquicamata.</li><li>- Carta GSAE N°360 de 25 de agosto de 2017 que informa inicio y duración auditoria externa anual de balance de masa de As y S de Fundación Chuquicamata.</li><li>- Informe de auditoría del balance de arsénico y azufre Codelco División Chuquicamata para el año 2017 entregado mediante carta GSRI-084 de 02 de agosto de 2018 que da respuesta a la Res. Ex. N° 838 de 17 de julio de 2018 de SMA.</li></ul>
<b>Exigencia (s):</b> <p><b>Art. N° 12 D.S. N° 28/2013 MMA.</b> “Verificación de los límites de emisión anual y del porcentaje de captura y fijación: La Superintendencia del Medio Ambiente establecerá los protocolos para implementar los balances de masa de arsénico y azufre...”</p> <p><b>Art. N° 12 D.S. N° 28/2013 MMA.</b> “... Para verificar el cumplimiento de los límites máximos de emisión de SO<sub>2</sub> y de As y del porcentaje de captura y fijación de azufre y de As, las fuentes emisoras nuevas y existentes deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, para su aprobación, las metodologías específicas conforme las cuales se realizarán los balances de masa mensuales para azufre y arsénico dentro del límite del sistema, en el plazo de 45 días hábiles a contar de la entrada en vigencia del presente decreto o de la entrada en operación, según se trate de fuentes existentes o nuevas, respectivamente”.</p> <p><b>Art. N° 13 D.S. N° 28/2013 MMA.</b> “Las fuentes emisoras nuevas y existentes deben realizar una auditoría, con el objeto de revisar y verificar la aplicación de las metodologías usadas en los balances de masa...”. “La auditoría se deberá realizar anualmente, por una entidad certificadora de conformidad autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente”. “La auditoría se deberá implementar durante el primer semestre de cada año calendario. Se deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Secretaría Regional Ministerial (Seremi) del Medio Ambiente respectiva sobre el inicio y duración de la auditoría”. “Una vez finalizada la auditoría, el informe se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectiva, en un plazo no mayor a 15 días hábiles. La primera auditoría se deberá realizar a partir del año siguiente de la publicación de la presente norma, la cual tendrá por objeto validar la aplicación de la metodología específica implementada por cada fuente emisora”.</p> <p><b>Resolución Exenta N° 694</b> de 21 de agosto de 2015 de SMA, que aprueba Protocolo para Validación de Metodologías de Balances de Masa de Arsénico y Azufre en fuentes emisoras de acuerdo al D.S. 28/2013 MMA.</p> <p><b>Art. N° 3 de Resolución Exenta N° 1227/2015 SMA,</b> Mediante el módulo Sistema de Cumplimiento de Normas Atmosféricas, los titulares de las fuentes afectas deberán remitir el informe anual de auditoria externa, según lo señalado en artículo 13, y los informes mensuales y el informe anual según lo señalado en su artículo 16.</p>
<b>Resultado (s) examen de Información:</b> <p>Del examen de información de la documentación revisada, es posible señalar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Fundición Chuquicamata cuenta con la metodología de balances de masa de arsénico y azufre aprobada mediante la Resolución Exenta N° 1205 de 23 de diciembre de 2015 de SMA, que aprueba metodología de balances de masa de arsénico y azufre, de acuerdo a lo establecido en la Res. Ex. N° 694 de 21 de agosto de 2015 de SMA que aprueba el “Protocolo para Validación de Metodologías de Balances de Masa de Arsénico y Azufre en Fuentes Emisoras de acuerdo al D.S. 28 de 2013 MMA”.</li><li>El Titular mediante carta GSAE N°242/2017 informa el inicio y duración de la auditoria externa anual de la metodología de balances de masa de As y S para la Fundación Chuquicamata correspondiente al año 2017. La auditoría externa se realizó entre el 27 de junio al 07 de julio de 2017. Posteriormente con fecha, 25 de agosto de 2017 el titular hace entrega de carta N°360/2017 que informa los resultados de la auditoria externa realizada por la empresa Price Water Coopers (PWC). A partir de la revisión de la carta N°360/2017, es posible señalar que no se contempló la entrega del informe de resultados de auditoría, sino que solo un resumen ejecutivo elaborado por la empresa Auditora. Adicionalmente se procedió a revisar los antecedentes en el Sistema de Ventanilla Única asociados al proceso de auditoría externa para la Fundación Chuquicamata, sin embargo, el informe anual de auditoria externa correspondiente al año 2017 no se fue reportado en el Sistema.</li></ol>

- c. En base a lo señalado en la b), esta Superintendencia realizó un requerimiento de información relativo al informe de auditoría externa de la fundición Chuquicamata mediante la Res. Ex N° 838 de 17 de julio de 2018 de SMA, considerando lo establecido en la Resolución Exenta la Resolución Exenta N° 1227 de 29 de diciembre de 2015 de SMA, que establece instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes estacionarias reguladas por normas de emisión de contaminantes a la atmosfera y por planes de prevención y/o descontaminación atmosférica, señalando en su resuelto tercero la obligación de remitir antecedentes a través del Sistema Ventanilla Única del Registro Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
- d. Con fecha 02 de agosto de 2018 mediante carta GSRI-084 de 02 de agosto de 2018, el titular Codelco hace entrega del Informe de auditoría del balance de arsénico y azufre Codelco División Chuquicamata para el año 2017. A partir de la revisión del informe de auditoría, es posible señalar lo siguiente: *“la empresa auditora PWC Chile, a través de la revisión de los informes mensuales de balances de masa para el año 2016, así como del análisis en detalle de la muestra de flujos seleccionados, concluye que: “El cálculo de los balances de As y S realizado por División Chuquicamata está alineado a lo establecido en la Res. Ex. 1205/2015 de SMA”, de acuerdo a la muestra revisada por PwC, no se identifica desviaciones significativas entre los valores de fino de As y S contenidos en los balances y los documentos de respaldo para los flujos selecciones”* (ver anexo 1)

## 5.2 Emisiones Atmosféricas en el Sistema de la Fundición

<b>Número de hecho constatado: 2</b>
<b>Documentación Revisada:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultados de los balances de masas mensual y anual contenidos en los informes mensuales de la Fundición Chuquicamata para el año 2017 (anexo 2).</li> </ul>
<b>Exigencia (s):</b> <p><b>Art. N° 18 D.S. N° 28/2013 MMA:</b> “Las fuentes emisoras a que se refieren los artículos 3° y 5°, que actualmente deban cumplir con el D.S. N° 165, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire, deberán cumplir con lo dispuesto en dicho decreto hasta que sean exigibles los límites máximos de emisión establecidos en la Tabla N° 1 de la presente norma. A partir de dicha fecha se tendrá por derogada la norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire, excepto el Título III, sobre Metodologías de medición y control de la norma, párrafos del 1 al 5, artículos del 15 al 29.”</p> <p><b>Artículo N° 33 D.S. N° 75/2008 MINSEGPRES:</b> “Los titulares de las fuentes emisoras informarán mensualmente a la autoridad competente el resultado del balance neto mensual de arsénico...”.</p> <p><b>Artículo N° 4 D.S. N° 165/1998 MINSEGPRES:</b> “Aquellas fuentes existentes, ubicadas en la Provincia de El Loa, II Región de Antofagasta, cuya capacidad actual de producción sea igual o superior a 1.400.000 ton/año de concentrado de cobre, podrán emitir como máximo las siguientes cantidades, en los plazos que se establecen a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El año 2000, 1.100 ton/año.</li> <li>b) Desde el año 2001, 800 ton/año.</li> <li>c) Desde el año 2003 inclusive, 400 ton/año.</li> </ol> <p>Si no existieren asentamientos humanos, dentro de un radio de 8 kilómetros medidos desde la fuente emisora, no se aplicará lo prescrito en la letra c) precedente”.</p> <p><b>Art. N° 19 D.S. N° 28/2013 MMA:</b> “<i>Congelamiento de emisiones de fuentes existentes: Durante el período de transición que comprende desde la publicación en el Diario Oficial de la presente norma hasta el plazo de cumplimiento de los límites de emisión anual establecidos en el artículo 6º, las fuentes emisoras existentes no deberán exceder los valores límites de emisión para SO<sub>2</sub> de la Tabla 2”.</i></p> <p>Durante el periodo de transición el valor límite de emisión anual de SO<sub>2</sub> para la Fundición Chuquicamata es 96.500 ton/año.</p>
<b>Resultado (s) examen de información:</b> <p><b>Verificación anual del cumplimiento del límite máximo de emisión de arsénico (As) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en la Fundición Chuquicamata.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. La emisión de arsénico en el año 2017 alcanzó un total de 422,1 toneladas, lo que representa un 52,76 % del límite máximo de emisión establecido (ver tabla 1).</li> <li>b. La emisión de SO<sub>2</sub> en el año 2017 alcanzó un total de 75.992 toneladas, lo que representa un 78,74 % del límite máximo de emisión establecido (ver tabla 2).</li> <li>c. Del examen de información, es posible indicar que la Fundición Chuquicamata en el año 2017, cumple los límites máximos de emisión anual de arsénico y dióxido de azufre permitidos.</li> </ol>

Registros																																																																			
		<table><tr><th>Año</th><th>Mes</th><th>Emisión As (ton)</th></tr><tr><td rowspan="14">2017</td><td>Enero</td><td>8,1</td></tr><tr><td>Febrero</td><td>76,8</td></tr><tr><td>Marzo</td><td>7,7</td></tr><tr><td>Abril</td><td>52,7</td></tr><tr><td>Mayo</td><td>6,5</td></tr><tr><td>Junio</td><td>51,1</td></tr><tr><td>Julio</td><td>67,2</td></tr><tr><td>Agosto</td><td>19,8</td></tr><tr><td>Septiembre</td><td>15,1</td></tr><tr><td>Octubre</td><td>54,4</td></tr><tr><td>Noviembre</td><td>120,3</td></tr><tr><td>Diciembre</td><td>19,0</td></tr><tr><td>Emisión Acumulada</td><td>498,6</td></tr><tr><td>As recuperado mantención y/o limpieza</td><td>76,5</td></tr></table> <table><tr><td>Emisión As (ton/año)</td><td>422,1</td></tr><tr><td>Límite de Emisión Anual (ton/año)</td><td>800</td></tr></table>	Año	Mes	Emisión As (ton)	2017	Enero	8,1	Febrero	76,8	Marzo	7,7	Abril	52,7	Mayo	6,5	Junio	51,1	Julio	67,2	Agosto	19,8	Septiembre	15,1	Octubre	54,4	Noviembre	120,3	Diciembre	19,0	Emisión Acumulada	498,6	As recuperado mantención y/o limpieza	76,5	Emisión As (ton/año)	422,1	Límite de Emisión Anual (ton/año)	800	<table><caption>Data for Figura 1: Monthly Arsenic Emissions (ton)</caption><tr><th>Mes</th><th>Emisión As (ton)</th></tr><tr><td>Enero</td><td>8,1</td></tr><tr><td>Febrero</td><td>76,8</td></tr><tr><td>Marzo</td><td>7,7</td></tr><tr><td>Abril</td><td>52,7</td></tr><tr><td>Mayo</td><td>6,5</td></tr><tr><td>Junio</td><td>51,1</td></tr><tr><td>Julio</td><td>67,2</td></tr><tr><td>Agosto</td><td>19,8</td></tr><tr><td>Septiembre</td><td>15,1</td></tr><tr><td>Octubre</td><td>54,4</td></tr><tr><td>Noviembre</td><td>120,3</td></tr><tr><td>Diciembre</td><td>19,0</td></tr><tr><td>Emisión Anual</td><td>498,6</td></tr></table>	Mes	Emisión As (ton)	Enero	8,1	Febrero	76,8	Marzo	7,7	Abril	52,7	Mayo	6,5	Junio	51,1	Julio	67,2	Agosto	19,8	Septiembre	15,1	Octubre	54,4	Noviembre	120,3	Diciembre	19,0	Emisión Anual	498,6
Año	Mes	Emisión As (ton)																																																																	
2017	Enero	8,1																																																																	
	Febrero	76,8																																																																	
	Marzo	7,7																																																																	
	Abril	52,7																																																																	
	Mayo	6,5																																																																	
	Junio	51,1																																																																	
	Julio	67,2																																																																	
	Agosto	19,8																																																																	
	Septiembre	15,1																																																																	
	Octubre	54,4																																																																	
	Noviembre	120,3																																																																	
	Diciembre	19,0																																																																	
	Emisión Acumulada	498,6																																																																	
	As recuperado mantención y/o limpieza	76,5																																																																	
Emisión As (ton/año)	422,1																																																																		
Límite de Emisión Anual (ton/año)	800																																																																		
Mes	Emisión As (ton)																																																																		
Enero	8,1																																																																		
Febrero	76,8																																																																		
Marzo	7,7																																																																		
Abril	52,7																																																																		
Mayo	6,5																																																																		
Junio	51,1																																																																		
Julio	67,2																																																																		
Agosto	19,8																																																																		
Septiembre	15,1																																																																		
Octubre	54,4																																																																		
Noviembre	120,3																																																																		
Diciembre	19,0																																																																		
Emisión Anual	498,6																																																																		
Tabla 1.	Fecha: N/A	Figura 1.	Fecha: N/A																																																																
Descripción medio de prueba: Emisiones de As en el Sistema de la Fundición Chuquicamata para el periodo enero-diciembre del año 2017.		Descripción medio de prueba: Serie de tiempo de las emisiones de arsénico reportadas por el Titular para el año 2017.																																																																	

Registros																																							
		<table><tr><th>Año</th><th>Mes</th><th>Emisión SO<sub>2</sub> (ton)</th></tr><tr><td rowspan="14">2017</td><td>Enero</td><td>5.596,2</td></tr><tr><td>Febrero</td><td>6.922,1</td></tr><tr><td>Marzo</td><td>7.059,0</td></tr><tr><td>Abril</td><td>6.964,8</td></tr><tr><td>Mayo</td><td>6.737,0</td></tr><tr><td>Junio</td><td>7.794,0</td></tr><tr><td>Julio</td><td>7.917,7</td></tr><tr><td>Agosto</td><td>4.604,9</td></tr><tr><td>Septiembre</td><td>2.642,6</td></tr><tr><td>Octubre</td><td>4.954,2</td></tr><tr><td>Noviembre</td><td>9.066,4</td></tr><tr><td>Diciembre</td><td>5.850,40</td></tr><tr><td>Emisión Acumulada</td><td>76.109,4</td></tr><tr><td>As recuperado mantención y/o limpieza</td><td>117,6</td></tr></table> <table><tr><td>Emisión SO<sub>2</sub> (ton/año)</td><td>75.992</td></tr><tr><td>Límite de Emisión Anual (ton/año)</td><td>96.500</td></tr></table>	Año	Mes	Emisión SO <sub>2</sub> (ton)	2017	Enero	5.596,2	Febrero	6.922,1	Marzo	7.059,0	Abril	6.964,8	Mayo	6.737,0	Junio	7.794,0	Julio	7.917,7	Agosto	4.604,9	Septiembre	2.642,6	Octubre	4.954,2	Noviembre	9.066,4	Diciembre	5.850,40	Emisión Acumulada	76.109,4	As recuperado mantención y/o limpieza	117,6	Emisión SO <sub>2</sub> (ton/año)	75.992	Límite de Emisión Anual (ton/año)	96.500	<p>Emisión SO<sub>2</sub>, ton</p> <p>Emisión SO<sub>2</sub>, ton      Límite de Emisión SO<sub>2</sub>, ton/año</p>
Año	Mes	Emisión SO <sub>2</sub> (ton)																																					
2017	Enero	5.596,2																																					
	Febrero	6.922,1																																					
	Marzo	7.059,0																																					
	Abril	6.964,8																																					
	Mayo	6.737,0																																					
	Junio	7.794,0																																					
	Julio	7.917,7																																					
	Agosto	4.604,9																																					
	Septiembre	2.642,6																																					
	Octubre	4.954,2																																					
	Noviembre	9.066,4																																					
	Diciembre	5.850,40																																					
	Emisión Acumulada	76.109,4																																					
	As recuperado mantención y/o limpieza	117,6																																					
Emisión SO <sub>2</sub> (ton/año)	75.992																																						
Límite de Emisión Anual (ton/año)	96.500																																						
Tabla 2.	Fecha: N/A	Figura 2.	Fecha: N/A																																				
Descripción medio de prueba: Emisiones SO <sub>2</sub> en el Sistema de la Fundación Chuquicamata para el periodo enero-diciembre del año 2017.		Descripción medio de prueba: Serie de tiempo de las emisiones de SO <sub>2</sub> reportadas por el Titular Codelco para el año 2017.																																					

## **6 CONCLUSIONES**

De la revisión y verificación realizada a los reportes mensuales y antecedentes asociados a la Unidad Fiscalizable Fundición Chuquicamata perteneciente a Codelco, es posible concluir que durante el año 2017 las emisiones de arsénico (As) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) de la Fundición cumplen los límites máximos de emisión anual establecidos en el D.S. 165/1998 MINSEGPRES y en el art. N° 19 del D.S. N° 28/2013 MMA respectivamente.

## 7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Antecedentes asociados al hecho constatado 1
2	Antecedentes asociados al hecho constatado 2