

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**FUNDICIÓN CHUQUICAMATA**

**DFZ-2019-971-II-NE**

**MAYO 2019**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Juan Pablo Rodríguez F.** |  |
| Elaborado | **Wladimir Cortés R.** |  |

[**1** **RESUMEN** 2](#_Toc10529057)

[2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE 3](#_Toc10529058)

[2.1 Antecedentes Generales 3](#_Toc10529059)

[2.2 Ubicación 4](#_Toc10529060)

[3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS 6](#_Toc10529061)

[4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 7](#_Toc10529062)

[4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización. 7](#_Toc10529063)

[4.2 Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental. 7](#_Toc10529064)

[4.3 Aspectos Relativos a la Ejecución de la Inspección Ambiental. 7](#_Toc10529065)

[4.3.1 Ejecución de la inspección. 7](#_Toc10529066)

[4.4 Revisión Documental 8](#_Toc10529067)

[4.4.1 Documentos Revisados 8](#_Toc10529068)

[5 HECHOS CONSTATADOS 9](#_Toc10529069)

[5.1 Fundición Chuquicamata. 9](#_Toc10529070)

[5.2 Estación Hospital del Cobre – Codelco. 14](#_Toc10529071)

[6 CONCLUSIONES 19](#_Toc10529072)

[7 ANEXOS 20](#_Toc10529073)

1. **RESUMEN**

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente el día 15 de mayo, a las instalaciones de la Fundición Chuquicamata, ubicado en la comuna de Calama, en el marco de una actuación de oficio con motivo del proceso de fiscalización debido a una contingencia ocurrida el día 10 de mayo en la planta de ácido N°3.

Según lo descrito por el Titular en el Sistema de Reporte de Incidentes, el día 10 de mayo de 2019 hubo una emanación de gases en la chimenea de la planta de ácido N°3, producto de la puesta en marcha de la planta de ácido.

La instalación fiscalizada se encuentra regulada por el Decreto Supremo N°28 del Ministerio del Medio Ambiente del año 2013 (D.S. N°28/2013 MMA) la cual se encuentra en el proceso de inicio de sus operaciones luego de la detención el día 12 de diciembre de 2018, por la entrada en vigencia del D.S.28/2013 MMA.

El territorio donde se emplaza esta Unidad Fiscalizable presenta una condición especial del punto de vista de su vulnerabilidad ambiental, toda vez que se trata de una zona declarada a través del D.S. N°206 /2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia como zona saturada por anhidrido sulfuroso y material particulado respirable MP10 como concentración anual.

Las principales materias ambientales objeto de fiscalización incluyeron: Operación de la fundición, específicamente de la planta de ácido N°3 y revisión de las estaciones de calidad de aire de Calama.

Los principales hechos constatados dicen relación con:

* El titular inició de forma parcial sus operaciones el día 29 de abril, luego de estar detenida desde el 12 de diciembre de 2018, debido a las actualizaciones de la planta con el fin de dar cumplimiento a los límites normativos del D.S N°28/2013 MMA. Hasta la fecha la planta de ácido no cuenta con un CEMS validado por esta Superintendencia, sin embargo, a partir de las 24 horas previo al inicio de sus operaciones el titular contaba con mediciones de SO2 de manera continua, de acuerdo al método CH-6C, a través de la ETFA Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA, en conformidad al artículo 4° del D.S. N°28/2013.
* Las emisiones de SO2 de la planta de ácido N°3 en el periodo anterior al incidente, registró promedios horarios por sobre el límite normativo (600 ppm), sin embargo, estos registros no significan necesariamente una superación al límite normativo, ya que estas horas de superación pueden estar dentro del 5% de excedencia que permitido.
* El titular informó ambos incidentes en el Sistema de Seguimiento Ambiental, en conformidad al artículo 15° del D.S. N°28/2013.
* Tanto las estaciones de monitoreo continuo con representatividad poblacional de Calama como la estación ubicada en el sector industrial de la fundición no registraron aumentos en las concentraciones de SO2 en las horas posteriores al incidente.

A pesar del incidente ocurrido el día 10 de mayo de 2019, no se constataron hallazgos por parte de Codelco Fundición Chuquicamata.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

# Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la Unidad Fiscalizable:**  Fundición Chuquicamata | **Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:**  Operación |
| **Región:** Antofagasta | **Ubicación específica de la unidad fiscalizable:** B  El proyecto se localizaen las instalaciones industriales de Chuquicamata, sector Fundición, la que se ubica en la ciudad de Chuquicamata, Comuna de Calama, Provincia del Loa, II Región |
| **Provincia:** El Loa |
| **Comuna:** Calama |
| **Titular de la unidad fiscalizable:** Codelco, División Chuquicamata | **RUT o RUN:** 61.704.000-K |
| **Domicilio titular:**  Huérfanos 1270, piso 5, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad, Santiago. | **Correo electrónico:** |
| **Teléfono:** +562 26903945 |
| **Identificación representante legal:** Jorge Lagos Rodríguez | **RUT o RUN:** 10.502.232-8 |
| **Domicilio representante legal:**  Huérfanos N°1270, Vicepresidencia de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad | **Correo electrónico:** pgutierr@codelco.cl |
| **Teléfono:** +562 26903945 |

# Ubicación

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Imagen satelital Google Earth).**  **Plantas de ácido** | | | |
| **Coordenadas UTM de referencia** | | | |
| **Datum:** WGS 1984 | **Huso:** 19S | **UTM N:** 7.533.000 m | **UTM E:** 512.000 m. |
| **Ruta de Acceso:** Para acceder al área de la fundición, se debe ingresar a la División Chuquicamata, ingreso que se realiza a través de las Rutas 24 desde el sur, o la Ruta B-149 desde el norte. También, se podría acceder desde el oriente, a través de la Ruta B-155. | | | |
| **Figura 2. Plano Ubicación del Proyecto “Aumento de Eficiencia Plantas de Ácido Sulfúrico N°3 y N°4 a Doble Contacto – Doble Absorción” (Fuente: RCA 147/2016).** | | | |

1. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.** | | | | | | |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°/**  **Descripción** | **Fecha** | **Comisión/ Institución** | **Título** | **Comentarios** |
| 1 | Norma de Emisión | N°28/2013 | 30-07-2013 | Ministerio de Medio Ambiente | Norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico | No aplica |
| 2 | RCA | N°147/2016 | 25-04-2016 | Servicio Evaluación Ambiental, II Región de Antofagasta | Aumento de eficiencias Plantas de ácido N°3 y N°4 a Doble Contacto – Doble Absorción | No aplica |

2. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

# Motivo de la Actividad de Fiscalización.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Motivo** | | **Descripción** | |
|  | Programada |  | |
| X | No programada |  | Denuncia |
|  | Autodenuncia |
| X | De Oficio |
|  | Otro |
| Actuación de oficio con motivo del proceso de fiscalización emprendido por esta Superintendencia con ocasión del episodio emanación de gases desde la planta de ácido N°3 de la fundición Chuquicamata el día 10 de mayo. | |

# Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental.

|  |
| --- |
| * Operación de la planta de ácido N°3. * Emisiones atmosféricas. |

# 

# Aspectos Relativos a la Ejecución de la Inspección Ambiental.

## Ejecución de la inspección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Existió oposición al ingreso:** NO | **Existió auxilio de fuerza pública:** NO |
| **Existió colaboración por parte de los fiscalizados:** SI | **Existió trato respetuoso y deferente:** SI |
| **Observaciones:**  Se ejecutaron 02 actividades de inspección ambiental, el día 15 de mayo de 2019. | |

# Revisión Documental

## Documentos Revisados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Nombre del documento revisado** | **Origen/ Fuente** | **Organismo encomendado** | **Observaciones** |
| 1 | Acta de Fiscalización Fundición Chuquicamata | Acta realizada en la visita inspectiva el día 15 de mayo de 2019 | SMA |  |
| 2 | Acta de Fiscalización estación de calidad del aire Hospital del Cobre | Acta realizada en la visita inspectiva el día 15 de mayo de 2019 | SMA |  |
| 3 | Información en respuesta a la Res. Ex. N°56 AFTA/2019 | Carta GSAE N°195 de 31 de mayo de 2019 en respuesta a la Res. Ex. AFTA N°56 de 13 de mayo de 2019. |  |  |
| 4 | Aviso de medición de SO2 con Método de referencia CH-6C | Carta GSAE N°158/2019 de 24 de abril de 2019. |  |  |
| 5 | Aviso de reinicio de operaciones Complejo Fundición Chuquicamata | Carta GSAE N°163/2019 de 26 de abril de 2019. |  |  |
| 6 | Denuncia sindicatos Codelco División Chuquicamata | Denuncia sindicatos 1, 2 y 3 División Chuquicamata, recibida el día 29 de abril de 2019. |  |  |

2. HECHOS CONSTATADOS

En el presente informe se abordan los principales hechos constatados asociados a las materias objeto de la fiscalización. En las actas de Inspección, se incluye el resto de los hechos constatados durante las actividades de fiscalización realizadas.

# Fundición Chuquicamata.

|  |
| --- |
| **N° de hecho constatado:** 1 |
| **Exigencias:**  **Art. N°4, Letra a, D.S. N°28/2013 MMA**: las plantas de ácido deben emitir una concentración de SO2 inferior o igual a 600 ppm, partes por millón en volumen. El valor límite de emisión SO2 se verificará como concentración promedio horaria.  **Art. N°14, letra a, D.S. N°28/2013 MMA**: para medir SO2 en las plantas de ácido, se deben implementar y validar un sistema de monitoreo continuo, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) o aquel protocolo que establezca la Superintendencia del Medio Ambiente.  **Art. N°15, Letra iii, D.S. N°28/2013 MMA**: Con el fin de minimizar las emisiones al aire, las fuentes emisoras deben cumplir con un plan de contingencia que tenga por objetivo informar inmediatamente cuando ocurra un evento a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectivamente, así como las acciones correctivas para enfrentar las fallas relacionadas con fugas o emisiones al aire. |
| **Hechos constatados durante la fiscalización:**  Debido a la entrada en vigencia del D.S. N°28/20123 MMA el día 12 de diciembre de 2018, Fundición Chuquicamata detuvo sus operaciones ese día con la finalidad de actualizar la planta y cumplir con límites de emisión establecidos en el D.S. N°28/2013 MMA, posteriormente mediante carta GSAE N°163/2019 (Anexo 1) de 26 de abril de 2109, el titular informa el reinicio parcial de sus operaciones a contar del día 29 de abril de acuerdo a la siguiente configuración:   * Secador N°5, conectado a la unidad de control de emisiones del nuevo Secador N°6. * Una unidad de fusión, Horno Flash. * 3 convertidores Pierce Smith en operación. * 3 hornos de refino en operación. * Planta de ácido N°3.   Terminadas las obras de mejora, se incorporarán la planta de ácido N°4 y el Secador N°6 (que reemplazará al Secador N°5).  Por otro lado, el titular informó mediante carta GSAE N°158/2019 (Anexo 1) que previo las 24 horas del inicio de operación de la Planta de Ácido Sulfúrico N°3, la fundición contará con la medición de SO2 de manera continua mediante la metodología CH-6C, producto de que el Sistema de Monitoreo Continuo (CEMS) de SO2 aún se encuentra en etapa de implementación, por lo que se contrató los servicios de la ETFA Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA hasta que se hayan realizado los ensayos de validación inicial del CEMS.  En este contexto, el día 10 de mayo de 2019, durante el proceso de puesta en marcha de una de las plantas de ácido del Complejo Fundición Chuquicamata (Planta de ácido N°3) se registró un evento de emanación de gases desde la chimenea, el que fue reportado a través del Sistema de Seguimiento Ambiental el día 11 de mayo, de acuerdo a lo establecido en la Res. Ex. N°885/2016 y el artículo N°15, letra b) del D.S. N° 28/2013.  El reporte indica que alrededor de las 12:30 h. del día 10 de mayo de 2019, producto de la puesta en marcha de la planta de ácido N°3 se produce una emanación de gases desde la chimenea, indicando además, que la medida correctiva inmediata fue detener el sistema y la evacuación preventiva de los trabajadores de la Planta de ácido N°3. El titular reportó que, de acuerdo a la información proporcionada por el área de Monitoreo Ambiental Calidad del Aire de la Zona Norte, se puede concluir que el incidente operacional con potencialidad no califica como incidente ambiental, debido a que en las estaciones de Calama no hubo un alza significativa de concentración de SO2.   |  | | --- | | C:\Users\eange001\Desktop\TFS 10 Al 12 Mayo. 2019\Fotos Caminatas TFS GTGG\Caminata viernes 10\PAS.jpg | | **Fotografía 1.**  Emisión de la chimenea de la planta de ácido N°3 durante el incidente, subida por el titular en el Sistema de Seguimiento Ambiental |   La oficina regional de Antofagasta, debido a esta situación, realizó un requerimiento de información a través de la Resolución Exenta AFTA N°56 de 13 de mayo de 2019 (Anexo 1), solicitando información relativa a las causas que generaron el incidente, las medidas tomadas para prevenir un impacto en las localidades cercanas, las medidas preventivas para que el hecho no vuelva a ocurrir y los datos de las emisiones de la chimenea de la planta de ácido N°3 y las estaciones de calidad del aire para los días 09, 10 y 11 de mayo de 2019, entre otros requerimientos.  Posteriormente, esta Superintendencia realizó una inspección el día 15 de mayo de 2019, donde se constató que al momento de la fiscalización la planta se encontraba detenida a la espera de lograr las condiciones operativas para su adecuado funcionamiento. Por otro lado, se informa que la causa del incidente estuvo relacionado a una falla en la bomba de succión del estanque de la torre de absorción intermedia, lo que habría significado un bajo caudal de la mezcla H2SO4/H2O hacia la torre de absorción. Esto generó una operación deficiente del proceso de conversión de SO2 a H2SO4, lo cual habría significado un aumento de las emisiones a la atmosfera de SO2.  Los hechos relatados fueron constatados durante la visita en la sala de control operacional, donde el operador de sala, que estaba en el momento del incidente indica que fue notificado por un operador externo sobre la presencia de humos visibles desde la chimenea de la planta de ácido, procediendo a detener de inmediato la operación, verificando además que la variable de control asociado al caudal estaba por bajo de lo óptimo (300 m3/h – 650 m3/h), se indica también que el proceso de detención de la planta dura alrededor de 20 minutos. Por otro lado, se visitó la estación de monitoreo móvil de emisión de la planta de ácido N°3, estación que se encuentra operada por la ETFA Algoritmos, en dicho lugar se chequearon los registros de calibración diaria de SO2.  Además, cabe señalar que el día 29 de abril de 2019 se recibió una denuncia de los sindicatos 1, 2 y 3 de la división Chuquicamata (Anexo 1), donde se denuncian los siguientes hechos:  De acuerdo a nuestros antecedentes, la División ha tomado la decisión de iniciar la fusión de carga en el Horno Flash para este martes 30 de abril de 2019. Asimismo, de acuerdo a la información recogida por nosotros el estado de los 6 proyectos que implica el Proyecto de Repotenciamiento del Horno Flash, es el siguiente:   * Secador de concentrado rotario a vapor: este nuevo equipo denominado Secador 6, tiene un atraso entre el 50% y 60%. De poner en marcha el horno Flash utilizarán como alternativa el antiguo equipo denominado Secador 5, rotatorio de llama directa que existe actualmente. * Lavado de gases y remoción de humos visibles y arsénicos en los hornos de refino a fuego: Sistema consistente en 2 plantas. Una de ellas en su etapa final de instalación y control. La otra planta con un avance de un 70%. De iniciar sus operaciones el Horno Flash, este sistema partiría en condiciones sub estándar. * Rediseño e instalación en los Convertidores Pierce Smith de campanas captación de gases primarios: de los 5 convertidores, 3 de ellos están en condiciones de ser operados. * Potenciamiento del horno Flash: a la fecha continua con la acreción en el piso (chancho). De colocarse en operación del horno Flash, deberán buscarse alternativas para fundir dicha acreción. Los controles operativos (PLC) están instalados solo parcialmente entre ellos las alarmas de presión, flujo y temperatura desde las consolas de control. * Revisión del área de limpieza de gases: sin antecedentes. * Construcción y transformación de las nuevas plantas de ácido sulfúrico 3 y 4 de absorción doble: de las dos plantas, solo podría entrar en funcionamiento la planta 3 con la implementación de los controles operativos (PLC) solo parcialmente y por tanto en condiciones sub estándar.   El objetivo de la denuncia es identificar la potencial vulneración al D.S. N°28/2013 por la puesta en marcha de la fundición.  **Examen de información**  De los hechos levantados, se puede señalar lo siguiente:  El titular mediante carta GSAE N°195/2019 (Anexo 1) responde la información solicitada en la Res. Ex. ATFA N°56/2019 y a la inspección en las instalaciones el día 15 de mayo de 219. De acuerdo a la información presentada se puede inferir lo siguiente:   * El día 10 de mayo de 2019, los especialistas iniciaron las pruebas de diagnóstico en el soplador, evacuando aire caliente condensado por la chimenea de la planta de ácido sulfúrico (PAS) N°3, sin gases metalúrgicos provenientes de la fusión. Luego, se inició el ingreso de gases a la PAS y se verificó el aumento de la presión en la cámara de mezcla por ingreso de gases desde el Horno Flash. Durante este proceso, a las 12:30 pm se informó a la sala de control de las PAS la presencia de una pluma visible de gases por la chimenea. Acto seguido se cumple con el procedimiento de detención paralizando en forma inmediata el Horno Flash y en su totalidad el soplador inicial de la PAS a las 12:47 pm y se aplicaron los protocolos de contingencia correspondientes.   Finalmente, una vez detenidas las actividades, se procedió a realizar la verificación de cada uno de los elementos del proceso, concluyéndose preliminarmente (investigación en curso según el titular), que el evento registrado obedecería a una deficiencia en la irrigación de ácido en la torre de absorción final, ocasionada por una obstrucción de la bomba de irrigación de dicha torre por la presencia de restos de monturas cerámicas, lo que impidió el adecuado suministro de ácido a la torre.   * Para evitar que el incidente no vuelva a ocurrir, el titular señala que ha considerado las siguientes medidas:   + Implementar, difundir y evaluar el procedimiento para limpieza de torres y estanque, según recomendación de especialistas.   + Incorporar en pauta de mantenimiento, inspección de estanque y succión de bombas críticas.   + Implementación de sistemas de cámaras de televisión hacia la chimenea de la PAS N°3, la cual se puede visualizar desde la consola de control de la Planta de Ácido Sulfúrico.   + Revisar el plan comunicacional al interno y externo de la planta de ácido y el complejo fundición. * Con respecto a las emisiones en la chimenea de la planta de ácido, el titular entregó los registros de las mediciones realizadas por la ETFA Algoritmos para los días 09, 10 y 11 de mayo de 2019. En dichos registros, se observa que en el periodo anterior al incidente (10 de mayo a las 12:00) se presentaron promedios horarios por sobre el límite normativo, sin embargo, es importante señalar que la verificación del cumplimiento del límite normativo establecido en el D.S. N°28/2013 es anual, donde el 95% de los datos deben estar bajo los 600 ppm, por lo que la superación del límite en estas horas no significa necesariamente una superación al límite de emisión de la norma. Luego de detectado el incidente se observa la detención de la planta, siendo las 12:00 horas del 10 de mayo la última con registro de emisiones de SO2. * Finalmente, con respecto a la denuncia realizada por los Sindicatos 1, 2 y 3 de la División Chuquicamata es importante señalar, que la información denunciada es reportada por el titular en carta GSAE N°163/2019 señalando que la fundición inicia el periodo de puesta en marcha sin terminar con el 100% de los proyectos que involucra la actualización de la planta para cumplir con los límites normativos del D.S. N°28/2013 MMA. El que hayan comenzado a operar de manera parcial no implica una superación a la norma, ya que cada una de las operaciones unitarias se evalúan de manera independiente de acuerdo a los respectivos parámetros establecidos en la norma. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Gráfico 1.** | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:**  Concentraciones de SO2 de la chimenea de la planta de ácido N°3, de los días 9, 10 y 11 de mayo de 2019. | |

# Estación Hospital del Cobre – Codelco.

|  |
| --- |
| **N° de hecho constatado:** 2 |
| **Exigencias:**  **D.S. N°104/2018 MMA**: Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Azufre (SO2). |
| **Hechos constatados durante la fiscalización:**  Como parte de la inspección realizada el 05 de mayo, se visitó la estación de calidad del aire del Hospital del Cobre, en dicho lugar se constata que la estación se encuentra operativa y midiendo los datos validados para dicha estación. Se solicitaron los registros de la bitácora de la estación, constatando que la empresa operadora SGS el día del incidente realizó las verificaciones diarias de funcionamiento de la estación a las 01:50 y 18:20 horas, donde se concluyó que tanto la estación y los equipos se encontraban operativos y además, se realizó las calibraciones correspondientes. Al respecto, se solicita hacer llegar a la SMA los registros que acrediten dichas calibraciones, de los días anterior, durante y posterior al incidente del 10 de mayo. Dichos antecedentes deben adjuntarse al Requerimiento de Información realizado por la oficina regional de Antofagasta (Res. Ex. ATFA N°56/2019).  Posteriormente, se visitó la oficina de operaciones de las estaciones de calidad del aire, se accedió a los datos medidos el día del incidente en las diferentes estaciones y se solicitaron horarios crudos de la estación Hospital del Cobre para los días 9, 10 y 11 de mayo. Datos que deberán ser enviados junto con los requeridos por la oficina regional. El acta de fiscalización de la estación se encuentra en el Anexo 2.  De acuerdo a la Res. Ex. ATFA N°56/2019 y a el acta de inspección, se solicitó la información de las estaciones de calidad del aire de Calama para los días 9, 10 y 11 de mayo de 2019.  **Examen de información**  El titular mediante carta GSAE N°195/2019 (Anexo 1) responde la información solicitada en la Res. Ex. ATFA N°56/2019 y al acta de inspección del día 15 de mayo. De acuerdo a la información presentada se puede inferir lo siguiente:   * A raíz de la detención de la emanación de gases de la chimenea PAS N°3, se ejecutaron las medidas y acciones correspondientes, aplicando el Plan Local de emergencia Gerencia Fundición de la RCA N°147 de 2016. De acuerdo a las características del evento, asimilable a una emergencia Nivel I, se detiene de forma inmediata el Horno Flash y posteriormente se detiene la PAS N°3, todo ello en un lapso de 17 minutos, en paralelo, en forma preventiva se procede a la evacuación de los trabajadores y se da cumplimiento a los protocolos comunicaciones internas y externas del incidente, conforme al Plan e instructivo citados. Por otro lado, se revisó la información de las cuatro estaciones de monitoreo de calidad del aire con representación poblacional en Calama. Producto de la revisión el titular generó un informe (Anexo 3 de la carta GSAE N°195/2019), donde se concluyó que este evento puntual, no alteró las concentraciones de SO2 en las estaciones de monitoreo con representatividad poblacional en la cuidad de Calama. * La información proporcionada por el titular, está relacionada con los datos de calidad del aire para los días 9, 10 y 11 de mayo de 2019, para las estaciones de Hospital El Cobre, Club Deportivo 23 de Marzo, Centro y Oasis. En la siguiente figura se observan la ubicación de todas las estaciones de la zona y la Fundición de Chuquicamata.  |  | | --- | |  | | **Figura 3.** Ubicación estacionesde monitoreo de Calama y Chiu-Chiu |  * Los antecedentes proporcionados de las mediciones de SO2 fueron analizados y en la tabla se resumen los valores máximos y promedio para el contaminante SO2 para los días 09, 10 y 11 de marzo, a continuación se muestran los resultados obtenidos:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Estación**  **Valor** | **Centro** | **Hospital El Cobre** | **CD 23 de Marzo** | **Oasis** | | 09 de mayo de 2019 | | | | | | Máximo Horario (µg/m3N) | 5,74 | 4,98 | 1,29 | 2,51 | | Promedio Diario (µg/m3N) | 2,73 | 2,71 | 0,48 | 1,38 | | 10 de mayo de 2019 | | | | | | Máximo Horario (µg/m3N) | 4,53 | 4,01 | 1,86 | 1,97 | | Promedio Diario (µg/m3N) | 2,53 | 2,63 | 0,52 | 1,36 | | 11 de mayo de 2019 | | | | | | Máximo Horario (µg/m3N) | 24,35 | 12,91 | 30,00 | 2,77 | | Promedio Diario (µg/m3N) | 4,57 | 2,83 | 2,36 | 1,90 | | | **Tabla 1.** Resumen de valores máximos y promedios de SO2 para los días 09, 10 y 11 de mayo de 2019. |   De los antecedentes proporcionados de las mediciones de velocidad y dirección del viento, se realizó un análisis y en las siguientes figuras se  observan los resultados obtenidos.   |  |  | | --- | --- | |  |  | | **Figura 4.** Estación Centro | **Figura 5.** Estación Hospital del Cobre | |  |  | | **Figura 6.** Estación Club Deportivo 23 de mayo | **Figura 7.** Estación Oasis |   Se debe señalar que, con los antecedentes remitidos y analizados para las cuatro estaciones; se determinó que el día 10 de mayo entre las 9:00 y las 17:00 horas, la dirección predominante se encontró en las direcciones ONO (oeste noroeste), NO (noroeste) y O (oeste). Además, el análisis de la Grafica determinó que la dirección predominante en estación Hospital se encontró en dirección ONO (oeste noroeste) y la intensidad del viento promedio se ubicaron en el rango de [5,7 – 8,8 m/s], en estación Centro la dirección predominante se encontró en dirección ONO (oeste noroeste) y la intensidad del viento promedio se ubicaron en el rango de [3,8 – 5,7 m/s], para la estación CD 23 de Marzo la dirección predominante se encontró en dirección O(oeste) y la intensidad del viento promedio se ubicaron en el rango de [5,7 – 8,8 m/s], y finalmente para la estación Oasis la dirección predominante se encontró en dirección ONO (oeste noroeste) y la intensidad del viento promedio se ubicaron en el rango de [5,7 – 8,8 m/s].  Con esta información es importante destacar que, por la dirección del viento, las estaciones de monitoreo ubicadas en la ciudad de Calama no se vieron afectadas por el incidente. Esta información es corroborada por los registros de dichas estaciones, las cuales fueron entregadas por el titular en la carta GSAE N°195/2019. En el gráfico siguiente se muestra que las horas posteriores al incidente no presentaron un aumento significativo de las concentraciones de SO2, según las estaciones con representatividad poblacional ubicadas en la ciudad de Calama.   |  | | --- | |  | | **Gráfico 2.** Concentracionesde SO2 [ppm], estaciones de monitoreo ciudad de Calama, días 9, 10 y 11 de mayo. |   Con respecto a Chiu-Chiu, cabe mencionar que la estación de monitoreo está en proceso de traslado, energización y puesta en marcha, y además no cuenta con representatividad poblacional, lo que próximamente será evaluado por la superintendencia del Medio Ambiente, por lo que el titular entregó información de una estación instalada en el área industrial ubicada entre la fundición Chuquicamata y Chiu-Chiu, es importante señalar que estos datos son solo referenciales.   |  | | --- | |  | | **Gráfico 3.** Concentracionesde SO2 [ppm], estación de monitoreo, área industrial fundición Chuquicamata, días 10 y 11 de mayo. |  * Por otro lado, el día 22 de mayo de 2019, el titular ingresó otro incidente a través de la plataforma electrónica de la SMA, donde indica que a las 12:00 horas hubo una emanación de gases fugitivos desde la panta de ácido N°3, lo que significó una evacuación de los trabajadores de la planta de ácido. Lo anterior, se habría realizado de acuerdo al Procedimiento de Seguridad y Salud Ocupacional establecido para estos eventos. De acuerdo a lo informado, se aplicó el Plan de Contingencia estipulado en el anexo 12 “Plan de emergencia y Contingencias” de la RCA N°147/2016. En el sistema de reportes el titular envió, además, los datos de las estaciones de calidad del aire de Calama a la hora del incidente.   En el reporte del incidente, el titular entregó los datos de las estaciones de monitoreo de calidad del aire de las estaciones con representatividad poblacional de la ciudad de Calama, los cuales no presentaron un aumento en las concentraciones de SO2.   |  | | --- | |  | | **Gráfico 4.** Concentracionesde SO2 [ppm], estaciones de monitoreo ciudad de Calama, días 21 y 22 de mayo |  * La SMA realizó un requerimiento de la información a través de la Res. Ex. 754 de 30 de mayo de 2019, donde se solicitó las causas que generaron el incidente, las medidas correctivas para que el evento no vuelva a ocurrir y los datos de las mediciones de la chimenea de la planta de ácido para los días 21, 22 y 23 de mayo de 2019. A la fecha aún no se recibe la respuesta por parte del titular. |

1. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en las actividades de fiscalización a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3 asociado a la Unidad Fiscalizable Fundición Chuquicamata perteneciente al titular Codelco, es posible señalar lo siguiente:

| **N° Hecho Constatado** | **Materia Objeto de Fiscalización** | **Exigencia Asociada** | **Conclusiones** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Emisiones de SO2 desde la planta de ácido N°3 | **Art. N°4, Letra a, D.S. N°28/2013 MMA**: las plantas de ácido deben emitir una concentración de SO2 inferior o igual a 600 ppm, partes por millón en volumen. El valor límite de emisión SO2 se verificará como concentración promedio horaria.  **Art. N°14, letra a, D.S. N°28/2013 MMA**: para medir SO2 en las plantas de ácido, se deben implementar y validar un sistema de monitoreo continuo, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) o aquel protocolo que establezca la Superintendencia del Medio Ambiente.  **Art. N°15, Letra iii, D.S. N°28/2013 MMA**: Con el fin de minimizar las emisiones al aire, las fuentes emisoras deben cumplir con un plan de contingencia que tenga por objetivo informar inmediatamente cuando ocurra un evento a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectivamente, así como las acciones correctivas para enfrentar las fallas relacionadas con fugas o emisiones al aire. | 1. El titular inició de forma parcial sus operaciones el día 29 de abril, en esa fecha si bien es cierto, la planta de ácido N°3 no contaba con un CEMS validado por esta Superintendencia, a partir de las 24 horas previo al inicio de sus operaciones el titular cuenta con las mediciones de SO2 de manera continua, a través del método CH-6C por medio de la ETFA Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA, en conformidad al artículo 4° del D.S. N°28/2013 MMA. 2. El titular ha informado ambos incidentes en el Sistema de Seguimiento Ambiental, en conformidad al artículo 15° del D.S. N°28/2013. 3. Por otro lado, las emisiones de la planta de ácido N°3 en el periodo anterior al incidente registraron promedios horarios por sobre el límite normativo (600 ppm), estos registros no significan necesariamente una superación del límite normativo, ya que estas pueden estar dentro del 5% de excedencia anual. 4. A pesar del incidente ocurrido el día 10 de mayo de 2019, no detectaron hallazgos normativos por parte de Codelco Fundición Chuquicamata. |
| 2 | Concentraciones de SO2 en estaciones de calidad del aire | **D.S. N°104/2018 MMA**: Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Azufre (SO2). | 1. Tanto las estaciones de monitoreo contino con representatividad poblacional de Calama como la estación del sector industrial de la fundición no registraron aumentos significativos en las concentraciones de SO2. |

2. ANEXOS

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Antecedentes hecho constatado 1 |
| 2 | Antecedentes hecho constatado 2 |