



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Fiscalización Ambiental

### CODELCO DIVISIÓN VENTANAS

DFZ-2021-439-V-PPDA

ENERO – MARZO 2021

	Nombre	Firma
Aprobado	Ana María Gutiérrez Espinoza	 Firma recuperable X  _____ Ana María Gutiérrez Espinoza Jefe de Oficina Valparaíso Firmado por: 6e2397bb-d350-4cb4-9b63-696377242ace 04-04-2022
Elaborado	Ricardo Bonilla Leiva	X  _____ XXXXX Fiscalizador DFZ Firmado por: Ricardo Javier Bonilla Leiva

## CONTENIDOS

1	RESUMEN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE .....	3
2.1	Antecedentes Generales .....	3
2.2	Ubicación y Layout.....	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	Revisión Documental.....	6
4.3.1	<b>Documentos Revisados .....</b>	<b>6</b>
5	HECHOS CONSTATADOS.....	8
5.1	Medidas según Condición Meteorológica .....	8
5.1.1	<b>Consideraciones de operación de Convertidor Teniente (CT) .....</b>	<b>8</b>
5.1.2	<b>Consideraciones de operación de los Convertidores Peirce Smith (CPS) .....</b>	<b>10</b>
5.1.3	<b>Condiciones de operación sistema CT/Planta de Ácido .....</b>	<b>12</b>
5.2	Medidas según Inversión térmica .....	15
5.2.1	<b>Condiciones de Operación de CT en períodos Inversión Térmica desfavorable .....</b>	<b>15</b>
5.2.2	<b>Condiciones de Operación de los CPS en períodos Inversión Térmica desfavorable .....</b>	<b>18</b>
5.3	Medidas según Nivel de Alerta.....	23
5.3.1	<b>Condiciones operacionales para CT en Nivel de Alerta.....</b>	<b>23</b>
5.3.2	<b>Condiciones operacionales para CPS en Nivel de Alerta.....</b>	<b>25</b>
5.4	Medidas del Sistema de Control / Abatimiento .....	27
5.4.1	<b>Condiciones de operación del Captador Primario del CT .....</b>	<b>27</b>
5.4.2	<b>Condiciones de operación del Captador Secundario del CT .....</b>	<b>29</b>
5.4.3	<b>Condiciones de operación del Captador Primario de los CPS.....</b>	<b>31</b>
5.4.4	<b>Condiciones de operación del Captador Secundario de los CPS .....</b>	<b>33</b>
5.4.5	<b>Condiciones de operación de la Planta de Ácido.....</b>	<b>36</b>
6	HECHOS CONSTATADOS.....	38
7	CONCLUSIONES .....	41
8	ANEXOS.....	45

## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizadas los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, por personal de la Superintendencia del Medio Ambiente a la unidad fiscalizable “Fundición y Refinería Ventanas”, en el marco del D.S. N° 105/2018 MMA “Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”, en adelante PPDA. La fundición se ubica en la localidad de Ventanas, comuna de Puchuncaví, provincia de Valparaíso, región de Valparaíso. También se aborda una denuncia asociada a emisiones de SO<sub>2</sub> registradas en chimenea principal y excedencia del nivel de la norma horaria, registrada en estación Quintero el día 29 de junio de 2020.

El proyecto que compone la unidad fiscalizable y que fue fiscalizado durante el desarrollo de la actividad, consiste en un complejo industrial destinado al procesamiento de concentrado de cobre, mediante etapas de fundición, conversión y refinación a fuego para la producción de ánodos de cobre. Los ánodos producidos en la Fundición en conjunto con ánodos de terceros son refinados, a través de un proceso de refinación electrolítica, para producir cátodos de cobre con un 99,9% de pureza.

La materia relevante objeto de la fiscalización, corresponde a verificar las medidas de control de **emisiones atmosféricas**, establecidas en el Plan Operacional vigente de CODELCO CHILE, DIVISIÓN VENTANAS, aprobado por la SEREMI del Medio Ambiente mediante Res. Ex. N°08/2020 y modificado por la Res. Ex. N°15/2020.

Durante el período enero – marzo de 2021, la SMA realizó 2 inspecciones ambientales a la Fundición y Refinería Ventanas (Anexo 1), los que correspondieron a los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, informando malas condiciones de ventilación, oportunidades en las que se fiscalizó.

A partir de las actividades de fiscalización realizadas es posible señalar que el titular implementa las medidas operacionales comprometidas en el Plan Operacional en vigencia al momento de realizar las actividades de fiscalización.

Considerando lo antes señalado, dicho resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevas inspecciones ambientales para verificar la correcta implementación de las medidas operacionales comprometidas en el Plan Operacional Vigente, 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 fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el fiscalizador.

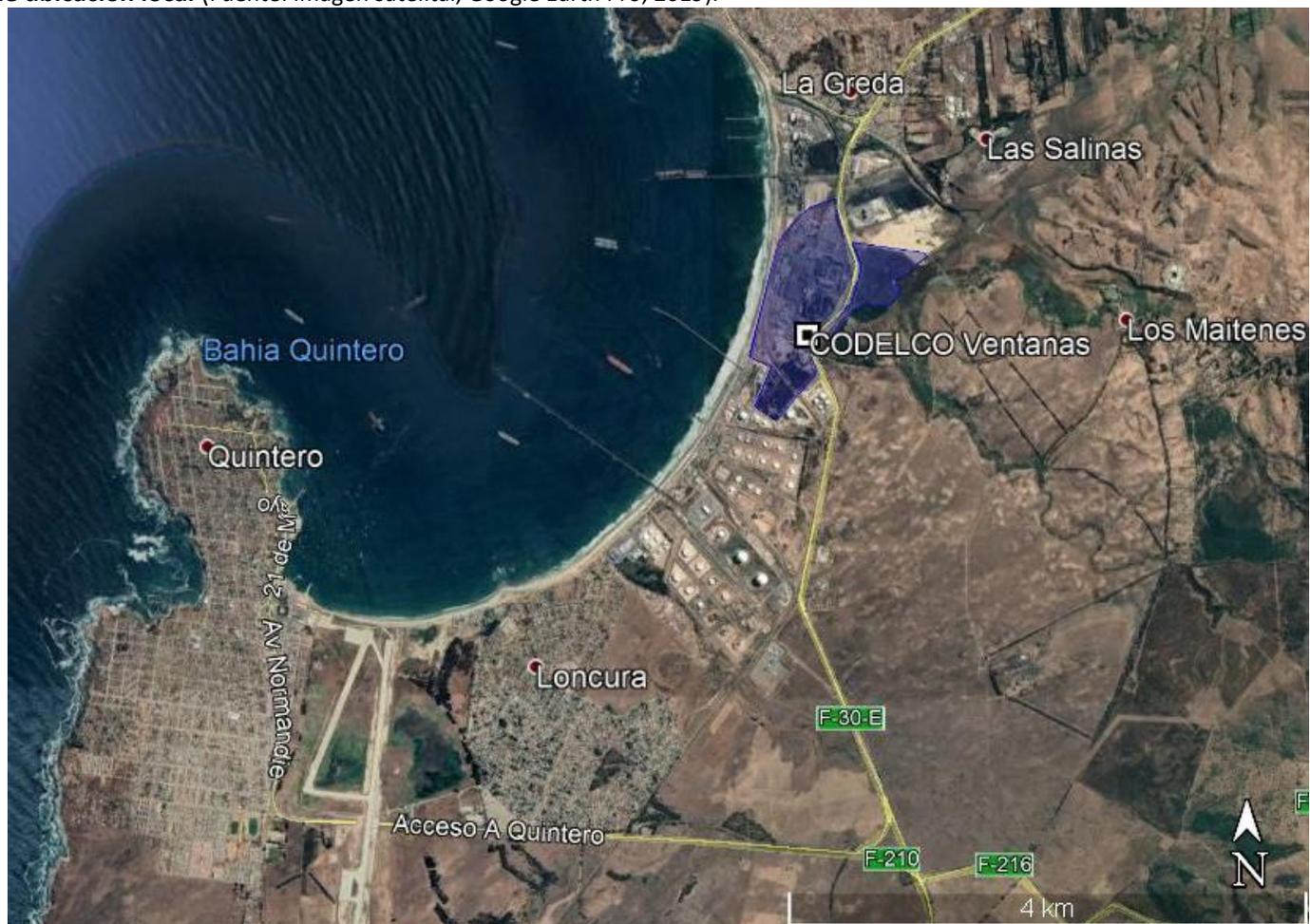
## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> Fundición y Refinería Ventanas	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> En Operación
<b>Región:</b> Región de Valparaíso	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Ruta F-30E, N° 58270, Las Ventanas, Puchuncaví
<b>Provincia:</b> Valparaíso	
<b>Comuna:</b> Puchuncaví	
<b>Titular(es) de la unidad fiscalizable:</b> CODELCO CHILE, DIVISIÓN VENTANAS	<b>RUT o RUN:</b> 61.704.000-K
<b>Domicilio titular(es):</b> Ruta F-30E, N° 58270, Las Ventanas, Puchuncaví	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:F sanc013@codelco.cl">F sanc013@codelco.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 32-2933406
<b>Identificación representante(s) legal(es):</b> Felipe Sánchez Fuenzalida	<b>RUT o RUN:</b> 13.944.130-3
<b>Domicilio representante(s) legal(es):</b> Ruta F-30E, N° 58270, Las Ventanas, Puchuncaví	<b>Correo Electrónico:</b> <a href="mailto:fsanc013@codelco.cl">fsanc013@codelco.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 32-2933406

## 2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Imagen satelital, Google Earth Pro, 2019).



DATUM WGS 84

Huso: 19

UTM N: 6.372.120 (m)

UTM E: 267.472 (m)

**Ruta de acceso:** Desde la ciudad de Quintero, por Ruta F-201 tomar desvío ruta Nogales, y acceder a ruta F-30-E dirección norte, hacia Ventanas. Seguir por ruta F-30-E hasta desvío "Terminal de Granos - Gener - Puerto Ventanas", retomar ruta F-30-E dirección sur, a través de salida Gener – Puerto Ventanas y posteriormente Salida Concón, hasta ruta F-30-E dirección sur, continuar por ruta F-30-E hasta acceso al establecimiento. Llegar al acceso principal e ingresar. CODELCO división Ventanas, se localiza al Norte de GASMAR y al sur de Puerto Ventanas.

### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	Decreto Supremo	105	27-12-2018	Ministerio del Medio Ambiente	Aprueba Plan de Prevención y de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví	Plan Operacional: Res. N°08/2020 MMA Plan Operacional: Res. N°15/2020

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

#### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
	Programada		
X	No programada		Denuncia
			Autodenuncia
		X	De Oficio
			Otro
		Según Resolución SMA N°2.582 de 2020 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2021.  En el marco de la actividad, además se aborda la denuncia 70-V-2020 asociada a un posible incumplimiento en la norma de emisión de SO <sub>2</sub> establecido en la norma de emisión de fundiciones (D.S. N°28/2013 MMA) y la presunta superación de la norma primaria de calidad de del aire por SO <sub>2</sub> , como concentración horaria (D.S. N°104/2018 MMA).	

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

- Control de emisiones atmosféricas, en el marco del Plan Operacional vigente.

### 4.3 Revisión Documental

#### 4.3.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Observaciones
01	Bitácora de Turno	Inspección Ambiental Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019	Registro correspondiente al: - 19 de febrero de 2021 - 19 de marzo de 2021
02	Graficas de flujo de aire al CT	Inspección Ambiental Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019	Registro correspondiente al: - 19 de febrero de 2021 - 19 de marzo de 2021
03	Gráficas de Adición de Líquidos al CT	Inspección Ambiental Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019	Registro correspondiente al: - 19 de febrero de 2021 - 19 de marzo de 2021
04	Reportes operacionales del CT	Inspección Ambiental	Registro correspondiente al: - 19 de febrero de 2021 - 19 de marzo de 2021
05	Registros de flujo de sopladors CPS	Inspección Ambiental Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019	Registro correspondiente al: - 19 de febrero de 2021 - 19 de marzo de 2021
06	Reportes operacionales de los CPS	Inspección Ambiental	Registro correspondiente al: - 19 de febrero de 2021 - 19 de marzo de 2021
07	Gráficas de flujo de gases primario	Inspección Ambiental Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019	Registro correspondiente al: - 19 de febrero de 2021 - 19 de marzo de 2021
08	Gráficas de flujo de gases secundarios	Inspección Ambiental Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019	Registro correspondiente al: - 19 de febrero de 2021 - 19 de marzo de 2021
09	Gráficas de concentración de SO <sub>2</sub> en desulfurizadores	Inspección Ambiental Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019	Registro correspondiente al: - 19 de febrero de 2021

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Observaciones
			- 19 de marzo de 2021
10	Graficas de diferencial de presión en filtros de manga	Inspección Ambiental Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019	Registro correspondiente al: - 19 de febrero de 2021 - 19 de marzo de 2021
11	Gráficas de Caudal de Gases Planta de Ácido	Inspección Ambiental Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019	Registro correspondiente al: - 19 de febrero de 2021 - 19 de marzo de 2021
12	Reportes operacionales de los CPS	Inspección Ambiental	Registro correspondiente al: - 19 de febrero de 2021 - 19 de marzo de 2021
13	Carta GSAE 031-2021	Inspección Ambiental	Registros de mantenciones a compuertas primarias y secundarias

## 5 HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1 Medidas según Condición Meteorológica

#### 5.1.1 Consideraciones de operación de Convertidor Teniente (CT)

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 1
<b>Documentación revisada:</b> ID 1, ID 2, ID 3, ID 4
<b>Exigencia (s):</b>  <b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b> <i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i> (...) <i>c) Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>  <b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b> (...) (...)La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).  <b>Resolución N°08/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, Resuelvo 3, literal a)</b>  <i>“Medidas según Condición Meteorológica: aquellas a ejecutarse de manera permanente según pronóstico meteorológico diario del Ministerio del Medio Ambiente de acuerdo a la tabla 1:</i>

**Tabla 1**

Equipo	Acciones	Buena	Regular	Mala
Convertidor Teniente	Realizar prueba de giro completa del CT	Sí	Sí*	No
	Esperar 1 hora para levantar CT en caso que esté detenido	No	No*	Sí
	Adición líquidos a CT	Sí	Sí	Sí*

*“\* Esta acción se realizará siempre y cuando, ninguna de las estaciones emplazadas en las comunas de Quintero y Puchuncaví registre concentraciones superiores o iguales a 400 µg/m<sup>3</sup>N como concentración promedio móvil de 10 minutos”*

**Hecho (s):**

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019 las cuales se detallan en el Anexo 2
- b. Del análisis de los hechos constatados y documentos recopilados en las actas de fiscalización adjuntas en el Anexo 1, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas del Plan operacional asociadas a pruebas de giro del Convertidor Teniente, dado que:
  - b.1 - Se verificó que durante los períodos bajo condición de **ventilación regular**, pronosticados para los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular no realizó **pruebas de giro completa al CT** mientras se presentaron concentraciones de SO<sub>2</sub> superiores a 400 µg/m<sup>3</sup>N, como promedio 10 minutos móviles, en alguna de las estaciones ubicadas en las comunas de Quintero y Puchuncaví, en atención a lo registrado en las bitácoras de Turno adjuntas en el Anexo 3 y gráficas de flujo de aire al CT adjuntas en Anexo 4.
  - b.2 - Se verificó que, durante los períodos bajo condición de **mala ventilación**, pronosticados para los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular no realizó **pruebas de giro completa al CT**, en atención a lo registrado en las bitácoras de Turno adjuntas en Anexo 3 y graficas de flujo de aire al CT adjuntas en Anexo 4.
- c. Durante los períodos bajo condición de **mala ventilación**, pronosticados para los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular no realizó **adición de líquidos al CT**, mientras se presentaron concentraciones de SO<sub>2</sub> superiores o iguales a 400 µg/m<sup>3</sup>N como promedio móvil de 10 minutos en las estaciones ubicadas en las comunas de Quintero y Puchuncaví, en atención a los gráficas de adición de líquidos (Anexo 5) y reportes operacionales CT (Anexo 6).
- d. Finalmente, la evaluación de esta medida para las condiciones de ventilación registradas el día 29 y 30 de junio de 2020, se encuentran contenidas en el Informe de fiscalización Ambiental, del expediente DFZ-2020-3622-V-PPDA, que se encuentra público en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

Por lo tanto, de las actividades de fiscalización realizadas y la información analizada, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional, para las pruebas de giro de este equipo, mientras se presentaron malas condiciones de ventilación.

### 5.1.2 Consideraciones de operación de los Convertidores Peirce Smith (CPS)

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 2
<b>Documentación revisada:</b> ID 5
<b>Exigencia (s):</b>  <b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b> <i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i> (...) <i>c) Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>  <b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b> (...) (...)La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).  <b>Resolución N°08/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, Resuelvo 3, literal a)</b>  <i>“Medidas según Condición Meteorológica: aquellas a ejecutarse de manera permanente según pronóstico meteorológico diario del Ministerio del Medio Ambiente de acuerdo a la tabla 1:</i>

Tabla 1

Equipo	Acciones	Buena	Regular	Mala
Convertidores Peirce Smith Planta de Ácido	Flujo aire promedio ciclo CPS	Rango 350-250 (Nm <sup>3</sup> /min)	Rango 320-250 (Nm <sup>3</sup> /min)	Rango 300-250 (Nm <sup>3</sup> /min)
	Enriquecimiento Oxígeno (O <sub>2</sub> ) ciclo CPS	Rango 32%-23%	Rango 30%-23%	Rango 28%-23%
	Esperar 15 minutos entre termino de soplado de CPS e inicio de siguiente	No	No*	Sí

*“\* Esta acción se realizará siempre y cuando, ninguna de las estaciones emplazadas en las comunas de Quintero y Puchuncaví registre concentraciones superiores o iguales a 400 µg/m<sup>3</sup>N como concentración promedio móvil de 10 minutos”*

**Hecho (s):**

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019 las cuales se detallan en el Anexo 2
- b. Durante los períodos analizados bajo condición de **mala ventilación**, declarados para los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular mantuvo el **flujo de aire menor a 300 Nm<sup>3</sup>/min** y un enriquecimiento de **O<sub>2</sub> inferior al 28%**, de acuerdo con lo visualizado en plataforma PI System durante las actividades de fiscalización (Anexo 1) y los registros de flujo de soplado y enriquecimiento de O<sub>2</sub>, adjuntos en el Anexo 7.
- c. Durante los períodos analizados bajo condición de **ventilación mala**, declarados para los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular esperó más de 10 minutos entre cada ciclo de soplado, en atención a los registros de flujo de soplado, adjuntos en el Anexo 7 dando cumplimiento de esta medida, en la Tabla 1, se detallan los tiempos de espera entre cada ciclo de soplado constatados en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en anexo 1.
- d. Finalmente, la evaluación de esta medida para las condiciones de ventilación registradas el día 29 y 30 de junio de 2020, se encuentran contenidas en el Informe de fiscalización Ambiental, del expediente DFZ-2020-3622-V-PPDA, que se encuentra público en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

Por lo tanto, de las actividades de fiscalización realizadas y la información analizada, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional para el periodo de ventilación buena, regular y mala, dado que se verificó mediante las gráficas de plataforma PI System, que el titular disminuyó el flujo de aire y el enriquecimiento de O<sub>2</sub>, en el soplado de los CPS según lo comprometido.

### 5.1.3 Condiciones de operación sistema CT/Planta de Ácido

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 3
<b>Documentación revisada:</b> ID 5, ID 6
<b>Exigencia (s):</b>  <b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b> <i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i> (...) <i>c) Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>  <b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b> (...) <i>(...)La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i>  <b>Resolución N°08/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, Resuelvo 3, literal a)</b> <i>“Medidas según Condición Meteorológica: aquellas a ejecutarse de manera permanente según pronóstico meteorológico diario del Ministerio del Medio Ambiente de acuerdo a la tabla 1:</i>

**Tabla 1**

<b>Equipo</b>	<b>Acciones</b>	<b>Buena</b>	<b>Regular</b>	<b>Mala</b>
Sistema CT/Planta Ácido	Inicio de la toma de gases con temperatura de entrada 1er paso $\geq 410$ [°C] luego de detención sobre 12 horas de la planta de ácido (V10)	Sí	Sí	Sí
Sistema CT/Planta Ácido	Inicio del paso toma de gases desde CT a la Planta de Ácido una vez finalizada “la detención sobre 12 horas de la planta de ácido (V10)”	Sí	Sí *	No

*“\* Esta acción se realizará siempre y cuando, ninguna de las estaciones emplazadas en las comunas de Quintero y Puchuncaví registre concentraciones superiores o iguales a 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como concentración promedio móvil de 10 minutos”*

**Hecho (s):**

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019 las cuales se detallan en el Anexo 2.
- b. Durante los períodos analizados bajo condición de **mala ventilación**, declarados para los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, se evidenció que la **Planta de Ácido no tuvo detenciones por más de 12 horas**, en atención a lo verificado en inspecciones (Anexo 1) y registro de flujo de aire del CT, por esta medida durante el período analizado no aplicó.
- c. Finalmente, la evaluación de esta medida para las condiciones de ventilación registradas el día 29 y 30 de junio de 2020, se encuentran contenidas en el Informe de fiscalización Ambiental, del expediente DFZ-2020-3622-V-PPDA, que se encuentra público en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

Por lo tanto, de las actividades de fiscalización realizadas y la información analizada, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional para el periodo de mala ventilación, dado que se verificó mediante las gráficas de plataforma PI System (Anexo 7), que el titular esperó más de 10 minutos entre cada ciclo de soplado de los CPS.

Registros						
Fecha	CPS	Soplado		Tiempo de Espera	Ventilación	
		Inicio	Término			
19-02-2021	2	19-02-2021 0:59	19-02-2021 2:54	0:32	Mala	
19-02-2021	3	19-02-2021 3:26	19-02-2021 5:51	0:24	Mala	
19-02-2021	1	19-02-2021 6:15	19-02-2021 8:23	-	Mala	
19-03-2021	3	19-03-2021 0:29	19-03-2021 2:54	0:35	Mala	
19-03-2021	2	19-03-2021 3:29	19-03-2021 6:02	0:23	Mala	
19-03-2021	1	19-03-2021 6:25	19-03-2021 9:31	-	Mala	

**Tabla 1**

**Descripción del medio de prueba:**

Tiempos de espera entre cada ciclo de soplado, de acuerdo a registros en plataforma PI System registrados en las actividades de inspección.

Fuente: Inspección ambiental

## 5.2 Medidas según Inversión térmica

### 5.2.1 Condiciones de Operación de CT en períodos Inversión Térmica desfavorable

Número de Hecho Constatado: 4

Documentación revisada: ID 1, ID 2, ID 3

Exigencia (s):

**DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)**

*La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:*

(...)

*c) Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.*

**DS N°105/2018 MMA, Artículo 49**

(...)

*(...)La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).*

**Resolución N°08/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, Resuelvo 3, literal b)**

***“Medidas Operacionales bajo condiciones Regulares o Mala Ventilación y/o Inversión Térmica sobre 2°C. Adicionalmente, en caso de presentarse inversión térmica sobre 2° C dentro de los horarios de regular o mala ventilación emitidos por el Ministerio del Medio Ambiente, deberán complementarse las medidas de la tabla 1 con las medidas de la tabla 2. Acciones que regirán desde el instante que la inversión térmica supere los 2° y se mantendrán hasta que se registre una baja de la misma, desde los 2°C por 30 minutos sucesivos y mientras ninguna estación existente en las comunas de Quintero y Puchuncaví, registre dos promedios móviles de 10 minutos mayores a 400 µg/m<sup>3</sup>N.”***

**Tabla 2**

<b>Equipo</b>	<b>Acciones *</b>
Convertidor Teniente	No reanudar operación del CT en caso que esté detenido
	No adicionar líquidos a CT

*\*: Estas medidas regirán desde que la inversión térmica supere los 2 [°C] por 30 minutos sucesivos, hasta que la inversión térmica registre una baja desde los 2 [°C] por 30 minutos sucesivos.*

**Hecho (s):**

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019 las cuales se detallan en el Anexo 2.
- b. Durante los períodos de **mala ventilación**, declarados para los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular **no realizó detenciones del CT**, mientras se presentó una inversión térmica superior a 2°C (ver Tabla 2), en atención a lo evidenciado en inspecciones, cuyas actas se adjuntan en (Anexo 1), en las bitácoras de Turno adjuntas en el Anexo 3 y evidenciado en gráficas en plataforma PI System de adición de líquidos (Anexo 5) y de flujo de aire al CT (Anexo 4).
- c. Durante los períodos de **mala ventilación**, declarados para los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular **no realizó adición de líquidos al CT**, mientras se presentó una inversión térmica superior a 2°C (ver Tabla 2), en atención a lo evidenciado en inspecciones, cuyas actas se adjuntan en (Anexo 1) y gráficas en plataforma PI System de adición de líquidos (Anexo 5)
- d. Finalmente, la evaluación de esta medida para las condiciones de ventilación registradas el día 29 y 30 de junio de 2020, se encuentran contenidas en el Informe de fiscalización Ambiental, del expediente DFZ-2020-3622-V-PPDA, que se encuentra público en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

Por lo tanto, de las actividades de fiscalización realizadas y la información analizada, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional para el periodo de mala ventilación, dado que se verificó mediante las bitácoras de jefe de turno, gráficas de PI System, de adición de líquidos al CT y flujo de aire al CT, que el titular no detuvo el CT y no adicionó líquidos al CT mientras se presentó una inversión térmica mayor a 3 °C y mientras se presentaron estaciones que registrasen dos promedios 10 minutos móviles superiores a 400 µg/m<sup>3</sup>N.

### Registros

Fecha	Horario Inversión Térmica <sup>1</sup>		Tiempo con mala inversión térmica (min)	Temperatura Máxima	Condición de Ventilación
	Inicio	Término			
18-02-2021	18-02-2021 23:04	-	1	2,3	Regular
18-02-2021	18-02-2021 23:57	-	1	2,1	Regular
19-02-2021	19-02-2021 0:00	19-02-2021 0:01	2	2,5	Mala
19-02-2021	19-02-2021 0:03	19-02-2021 0:33	31	3,9	Mala
19-02-2021	19-02-2021 0:35	19-02-2021 0:45	11	2,9	Mala
19-02-2021	19-02-2021 0:48	-	1	2,1	Mala
19-02-2021	19-02-2021 0:54	-	1	2,1	Mala
19-02-2021	19-02-2021 0:58	19-02-2021 0:59	2	2,3	Mala
19-02-2021	19-02-2021 1:13	19-02-2021 1:15	3	2,2	Mala
19-02-2021	19-02-2021 1:25	-	1	3,3	Mala
19-02-2021	19-02-2021 1:27	-	1	2,5	Mala
19-02-2021	19-02-2021 1:42	19-02-2021 1:43	2	2,4	Mala
19-02-2021	19-02-2021 1:45	19-02-2021 1:50	6	3,1	Mala
19-02-2021	19-02-2021 1:52	19-02-2021 1:54	3	4,0	Mala
19-02-2021	19-02-2021 1:56	19-02-2021 1:57	2	5,5	Mala
19-02-2021	19-02-2021 1:59	19-02-2021 2:00	2	2,8	Mala
19-02-2021	19-02-2021 2:02	19-02-2021 6:01	240	6,0	Mala
19-02-2021	19-02-2021 6:03	19-02-2021 6:11	9	4,0	Mala
19-02-2021	19-02-2021 6:13	-	1	2,4	Mala
19-02-2021	19-02-2021 6:15	19-02-2021 6:17	3	3,1	Mala
19-02-2021	19-02-2021 6:19	19-02-2021 6:21	3	2,7	Mala
19-02-2021	19-02-2021 6:25	19-02-2021 6:27	3	2,7	Mala
19-02-2021	19-02-2021 6:29	19-02-2021 6:32	4	3,0	Mala
19-02-2021	19-02-2021 6:34	19-02-2021 8:02	89	4,0	Mala
19-02-2021	19-02-2021 8:04	-	1		
19-02-2021	19-02-2021 8:09	19-02-2021 8:10	2	2,2	Mala
19-03-2021	19-03-2021 0:25	-	1	2,0	Mala
19-03-2021	19-03-2021 0:29	-	1	2,1	Mala
19-03-2021	19-03-2021 0:33	-	1	2,2	Mala
19-03-2021	19-03-2021 0:37	19-03-2021 0:38	2	3,4	Mala
19-03-2021	19-03-2021 0:40	19-03-2021 0:49	10	3,9	Mala
19-03-2021	19-03-2021 0:51	19-03-2021 1:00	10	5,1	Mala
19-03-2021	19-03-2021 1:02	19-03-2021 1:39	38	5,8	Mala
19-03-2021	19-03-2021 1:41	19-03-2021 2:03	23	4,5	Mala
19-03-2021	19-03-2021 2:07	19-03-2021 2:09	3	3,1	Mala
19-03-2021	19-03-2021 2:11	19-03-2021 2:13	3	2,7	Mala
19-03-2021	19-03-2021 2:15	19-03-2021 2:17	3	3,4	Mala
19-03-2021	19-03-2021 2:19	19-03-2021 4:40	142	6,9	Mala
19-03-2021	19-03-2021 4:42	19-03-2021 4:43	2	3,7	Mala
19-03-2021	19-03-2021 4:46	-	1	2,6	Mala
19-03-2021	19-03-2021 4:49	19-03-2021 4:50	2		
19-03-2021	19-03-2021 4:56	19-03-2021 5:00	5	2,9	Mala
19-03-2021	19-03-2021 5:02	19-03-2021 5:38	37	3,8	Mala
19-03-2021	19-03-2021 5:40	19-03-2021 5:47	8	3,5	Mala
19-03-2021	19-03-2021 5:49	19-03-2021 6:15	27	4,2	Mala
19-03-2021	19-03-2021 6:17	19-03-2021 6:57	41	4,0	Mala
19-03-2021	19-03-2021 7:01	19-03-2021 7:03	3	2,7	Mala
19-03-2021	19-03-2021 7:05	19-03-2021 7:21	17	3,3	Mala
19-03-2021	19-03-2021 7:23	19-03-2021 7:36	14	3,6	Mala
19-03-2021	19-03-2021 7:39	19-03-2021 7:54	16	3,1	Mala
19-03-2021	19-03-2021 8:02	-	1	2,3	Regular

**Tabla 2-**

**Descripción del medio de prueba:**

Detalle de periodos con una inversión térmica mayor a 2°C, para los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, obtenidos de la plataforma Airviro (<http://redmonitoreoventanas.cl/airoviro/>).

<sup>1</sup> En conformidad a lo estipulado en el literal t) del artículo 2 del D.S. N°61/2008, el horario oficial utilizado en el monitoreo de contaminantes es el horario oficial de Chile continental de invierno (GMT -4)

## 5.2.2 Condiciones de Operación de los CPS en períodos Inversión Térmica desfavorable

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 5	
<b>Documentación revisada:</b> ID 5	
<b>Exigencia (s):</b>	
<b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b>	
<i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i>	
<i>(...)</i>	
<i>c) Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>	
<b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b>	
<i>(...)</i>	
<i>(...)La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i>	
<b>Resolución N°08/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, Resuelvo 3, literal b)</b>	
<i>“Medidas Operacionales bajo condiciones Regulares o Mala Ventilación y/o Inversión Térmica sobre 2°C. Adicionalmente, en caso de presentarse inversión térmica sobre 2° C dentro de los horarios de regular o mala ventilación emitidos por el Ministerio del Medio Ambiente, deberán complementarse las medidas de la tabla 1 con las medidas de la tabla 2. Acciones que regirán desde el instante que la inversión térmica supere los 2° y se mantendrán hasta que se registre una baja de la misma, desde los 2°C por 30 minutos sucesivos y mientras ninguna estación existente en las comunas de Quintero y Puchuncaví, registre dos promedios móviles de 10 minutos mayores a 400 µg/m³N.”</i>	
<b>Tabla 2</b>	
<b>Equipo</b>	<b>Acciones *</b>
Convertidores Pierce Smith	Fijar set-point de Flujo aire CPS en 280 [Nm <sup>3</sup> /min]
	Fijar set-point Enriquecimiento O <sub>2</sub> CPS en 26%
	<u>Esperar 20 minutos</u> entre término de soplado de CPS e inicio de siguiente

*\*: Estas medidas regirán desde que la inversión térmica supere los 2 [°C] por 30 minutos sucesivos, hasta que la inversión térmica registre una baja desde los 2 [°C] por 30 minutos sucesivos.*

**Hecho (s):**

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019 las cuales se detallan en el Anexo 2.
- b. Del análisis de los antecedentes presentados en las actividades de fiscalización, cuyas actas se adjuntan en el Anexo 1, se verificó que, durante los períodos analizados bajo condición de **mala ventilación**, pronosticados para los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular se ajustó a lo establecido en el plan operacional disminuyendo el flujo de aire a los CPS a menos de 280 Nm<sup>3</sup>/min, mientras se presentó una inversión térmica superior a 2°C (ver Tabla 2) y mientras se presentaron estaciones que registren dos promedios 10 minutos móviles superiores a 400 µg/m<sup>3</sup>N, en atención a lo evidenciado en gráficas de flujo de soplado de CPS en plataforma PI System (Anexo 7).
- c. Del análisis de los antecedentes presentados en las actividades de fiscalización, cuyas actas se adjuntan en el Anexo 1, se verificó que, durante los períodos analizados bajo condición de **mala ventilación**, pronosticados para los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular no ajustó el set point de enriquecimiento de O<sub>2</sub> a menos de 26%, en atención desde las 23:57 horas del 18 de marzo de 2021, se presentaron instantes en los cuales la inversión térmica superó los 2°C (ver Tabla 2), al respecto el titular mantuvo un enriquecimiento de 27,5% entre las 0:00 y las 1:34 horas (Tabla 4), en atención a las gráficas de flujo de soplado de CPS en plataforma PI System (Anexo 7). Al respecto se precisa que entre las 0:00 y las 0:36 horas, estuvo soplando el CPS 1 y entre las 0:59 y las 1:34 horas, se mantuvo soplando el CPS 2.
- d. Se observa que, la desviación al plan operacional indicada en el párrafo precedente, se produjo 6 horas antes del incremento de las concentraciones de SO<sub>2</sub>, monitoreadas en la estación Quintero, las cuales se registraron a partir de las 07:30 horas y alcanzaron concentraciones horarias de nivel de alerta (Tabla 6), en dicho período el predominio de vientos era de vientos provenientes desde el Este (E), para la estación Principal (Tabla 5), mientras que el predominio de vientos fue Noreste (NE) para la estación Quintero (Tabla 5). Por otro lado, la velocidad del viento promedio registrada en la estación Principal, fue de 2,1 m/s y de 1,5 m/s para en la estación Quintero (Tabla 5).
- e. Del análisis de los antecedentes presentados en las actividades de fiscalización, cuyas actas se adjuntan en el Anexo 1, se verifica que, durante los períodos analizados bajo condición de **mala ventilación**, pronosticados para los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular se ajustó a lo establecido en el plan operacional **esperando más de 15 minutos antes de iniciar un nuevo ciclo del soplado de CPS**, mientras se presentó una inversión térmica superior a 2°C por más de 30 minutos continuos (ver Tabla 2), en atención a lo evidenciado en gráficas de flujo de soplado de CPS en plataforma PI System (Anexo 7).
- f. Finalmente, la evaluación de esta medida para las condiciones de ventilación registradas el día 29 y 30 de junio de 2020, se encuentran contenidas en el Informe de fiscalización Ambiental, del expediente DFZ-2020-3622-V-PPDA, que se encuentra público en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

Por lo tanto, de las actividades de fiscalización realizadas y la información analizada, es posible establecer que el titular no se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional para el periodo de mala ventilación, dado que se verificó mediante las gráficas de plataforma PI System, que el titular no disminuyó el set point de

enriquecimiento de O<sub>2</sub> a menos 26% de O<sub>2</sub> a los CPS y esperó más de 15 minutos antes de iniciar un nuevo ciclo de soplado de CPS mientras se presentó una inversión térmica mayor a 3 °C por más de 30 minutos continuos y mientras se presentaron estaciones que registrasen dos promedios 10 minutos móviles superiores a 400 µg/m<sup>3</sup>N.

Registros				
Set Point Flujo de Aire				
Periodo		Set Point <280 Nm <sup>3</sup> /min	Inversión Térmica en el cambio de set point	
19-02-2021 0:00	19-02-2021 1:34	280	1,34	
19-02-2021 1:34	19-02-2021 8:06	270	3,03	
19-02-2021 8:06	-	250	-	
19-03-2021 0:00	19-03-2021 0:29	300	1,5	
19-03-2021 0:29	19-03-2021 2:34	280	3,0	
19-03-2021 2:34	19-03-2021 7:25	270	-	

**Tabla 3**

**Descripción del medio de prueba:**

Resumen de episodios de mala calidad del aire presentados entre los meses de enero y marzo de 2021, en las estaciones de monitoreo de calidad del aire clasificadas como EMRPG, en las comunas de Quintero y Puchuncaví, con concentraciones de SO<sub>2</sub> mayores a 400 µg/m<sup>3</sup>N como promedio horario, obtenidos de la plataforma Airviro.

Registros				
Set Point Enriquecimiento de O <sub>2</sub>				
Periodo		Set Point <26%	Inversión Térmica en el cambio de set point	
19-02-2021 0:00	19-02-2021 1:34	27,5	1,34	
19-02-2021 1:34	-	26	-	
-	-	-	-	
	19-03-2021 0:29	28	1,5	
19-03-2021 0:29	19-03-2021 2:25	27,5	3,1	
19-03-2021 2:25	19-03-2021 5:44	26	1,8	
19-03-2021 5:44	-	25		

**Tabla 4**

**Descripción del medio de prueba:**

Resumen de episodios de mala calidad del aire presentados entre los meses de enero y marzo de 2021, en las estaciones de monitoreo de calidad del aire clasificadas como EMRPG, en las comunas de Quintero y Puchuncaví, con concentraciones de SO<sub>2</sub> mayores a 400 µg/m<sup>3</sup>N como promedio horario, obtenidos de la plataforma Airviro.

**Registros**

Fecha <sup>2</sup>	Estación Principal		Estación Quintero	
	Velocidad del Viento	Dirección del Viento	Velocidad del Viento	Dirección del Viento
19-02-2021 1:00	2,0	E	0,5	E
19-02-2021 2:00	2,0	E	1,3	NE
19-02-2021 3:00	2,2	E	2,1	NE
19-02-2021 4:00	2,0	E	1,4	NE
19-02-2021 5:00	2,3	E	1,8	NE
19-02-2021 6:00	2,3	E	1,8	NE
19-02-2021 7:00	2,0	E	1,5	NE
19-02-2021 8:00	1,6	E	1,3	NE
<b>PROMEDIO</b>	<b>2,1</b>	-	<b>1,5</b>	-

**Tabla 5**

**Descripción del medio de prueba:**

Velocidad y dirección del Viento, registradas en las estaciones Principal y Quintero, el día 19 de febrero de 2021, mientras se presentaron malas condiciones de ventilación, en atención a los datos obtenidos de la plataforma Airviro. (<http://redmonitoreoventanas.cl/iairviro/>).

<sup>2</sup> En conformidad a lo estipulado en el literal t) del artículo 2 del D.S. N°61/2008, el horario oficial utilizado en el monitoreo de contaminantes es el horario oficial de Chile continental de invierno (GMT -4)

## 5.3 Medidas según Nivel de Alerta

### 5.3.1 Condiciones operacionales para CT en Nivel de Alerta

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 6
<b>Documentación revisada:</b> ID 4
<b>Exigencia (s):</b>  <b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b> <i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i> (...) <i>c) Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>  <b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b> (...) (...)La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).  <b>Resolución N°08/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, Resuelvo 3, literal c)</b>  <i>“Medidas Operacionales Según Nivel de Alerta: aquellas que independientemente de la condición meteorología, se ejecutan apenas se registre una condición de alerta de 500 µg/m<sup>3</sup>N como concentración de 1 hora de dióxido de azufre definida en el D.S. N° 104/2018, en cualquiera de las estaciones emplazadas en las comunas de Quintero y Puchuncaví. Acciones que se mantendrán hasta que haya salido del nivel de Alerta, con a lo menos 1 (una) hora bajo dicho nivel. En el caso de llegar a un nivel de preemergencia o emergencia las acciones se mantendrán por un periodo mínimo de 2 (dos) horas bajo dicho nivel de acuerdo a la tabla 3 siguiente.”</i>

**Tabla 3**

<b>Fuente Emisora</b>	<b>Acción</b>	<b>Alerta</b>	<b>Preemergencia</b>	<b>Emergencia</b>
Convertidor Teniente	Suspender la extracción de metal blanco	1 hora	2 horas	2 horas
	Esperar reanudar operación CT en caso que esté detenido / No iniciar soplado de CT en caso de estar detenido	1 hora	2 horas	2 horas

**Hecho (s):**

- a. En la Tabla 6 se señalan los intervalos temporales de superación de 500 µg/m<sup>3</sup>N de concentración de SO<sub>2</sub> como promedio horario, en las estaciones de monitoreo calificadas como EMRPG existentes en las comunas de Quintero y Puchuncaví para el periodo, destacando concentraciones de SO<sub>2</sub> que alcanzaron el nivel de alerta el día 19 de febrero de 2021 en la estación Quintero entre las 07:00 y las 08:00 con 572 µg/m<sup>3</sup>N.
- b. Del análisis de los antecedentes presentados y reportados por la empresa durante las actividades de fiscalización, realizada el día 19 de febrero de 2021 (Anexo 1), se verificó que, **durante los 30 minutos posteriores a la condición de alerta, el titular no realizó extracción de metal blanco desde el CT**. En atención al reporte de operacional del CT (Anexo 6), al respecto se evidenció que al momento de la inspección la última extracción de metal blanco se realizó a las 05:45 horas del 19 de febrero de 2021.
- c. Del análisis de los antecedentes presentados y reportados por la empresa durante las actividades de fiscalización, realizada el día 19 de febrero de 2021 (Anexo 1), se verificó que, **durante los 30 minutos posteriores a la condición de alerta, el titular no giró el CT**. En atención a las gráficas de adición de líquidos (Anexo 5) y gráficas de flujo de aire al CT (Anexo 4), ambos del mismo período.
- d. Finalmente, la evaluación de esta medida para las condiciones de ventilación registradas el día 29 y 30 de junio de 2020, se encuentran contenidas en el Informe de fiscalización Ambiental, del expediente DFZ-2020-3622-V-PPDA, que se encuentra público en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

En general, de las actividades de fiscalización realizadas y la información analizada, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional, dado que se verificó que éste no realizó extracciones de metal blanco desde el CT, en el período comprometido con posterioridad a la condición de mala ventilación.

Registros									
Fecha	Horario de alerta <sup>3</sup>		Horario de restricción	Estación			Dirección del Viento Estación Principal	Condición de Ventilación	Nivel
	Inicio	Término		Nombre	Concentración (µg/m <sup>3</sup> N)	Dirección del Viento			
19-02-2021	7:00	8:00	Quintero	572	NE	E	Mala	Alerta	19-02-2021

**Tabla 6**

**Descripción del medio de prueba:**

Resumen de episodios de mala calidad del aire presentados entre los meses de enero y marzo de 2021, en las estaciones de monitoreo de calidad del aire clasificadas como EMRPG, en las comunas de Quintero y Puchuncaví, con concentraciones de SO<sub>2</sub> mayores a 500 µg/m<sup>3</sup>N como promedio horario, obtenidos de la plataforma Airviro.

### 5.3.2 Condiciones operacionales para CPS en Nivel de Alerta

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 7
<b>Documentación revisada:</b> ID 5
<p><b>Exigencia (s):</b></p> <p><b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b></p> <p><i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i></p> <p>(...)</p> <p>c) <i>Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i></p> <p><b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b></p> <p>(...)</p> <p>(...)La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</p>

<sup>3</sup> En conformidad a lo estipulado en el literal t) del artículo 2 del D.S. N°61/2008, el horario oficial utilizado en el monitoreo de contaminantes es el horario oficial de Chile continental de invierno (GMT -4)

**Resolución N°08/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, Resuelvo 3, literal c)**

*“Medidas Operacionales Según Nivel de Alerta: aquellas que independientemente de la condición meteorología, se ejecutan apenas se registre una condición de alerta de 500 µg/m<sup>3</sup>N como concentración de 1 hora de dióxido de azufre definida en el D.S. N° 104/2018, en cualquiera de las estaciones emplazadas en las comunas de Quintero y Puchuncaví. Acciones que se mantendrán hasta que haya salido del nivel de Alerta, con a lo menos 1 (una) hora bajo dicho nivel. En el caso de llegar a un nivel de preemergencia o emergencia las acciones se mantendrán por un periodo mínimo de 2 (dos) horas bajo dicho nivel de acuerdo a la tabla 3 siguiente.”*

**Tabla 3**

<b>Fuente Emisora</b>	<b>Acción</b>	<b>Alerta</b>	<b>Preemergencia</b>	<b>Emergencia</b>
CPS	No iniciar soplado de un nuevo ciclo CPS	1 hora	2 horas	2 horas

**Hecho (s):**

- a. En la Tabla 6 se señalan los intervalos temporales de superación de 500 µg/m<sup>3</sup>N de concentración de SO<sub>2</sub> como promedio horario, en alguna de las estaciones de monitoreo EMRPG existentes en las comunas de Quintero y Puchuncaví para el periodo.
- b. Del análisis de los antecedentes presentados y reportados por la empresa durante las actividades de fiscalización, realizada el día 19 de febrero de 2021 (Anexo 1), se verificó que, **durante los 30 minutos posteriores a la condición de alerta, el titular no inició un nuevo ciclo de soplado en los CPS**. Al respecto, se evidenció que desde las 08:23 horas hasta la inspección a las 10:50 horas, el titular no inició el soplado de un nuevo ciclo de CPS.
- c. Finalmente, la evaluación de esta medida para las condiciones de ventilación registradas el día 29 y 30 de junio de 2020, se encuentran contenidas en el Informe de fiscalización Ambiental, del expediente DFZ-2020-3622-V-PPDA, que se encuentra público en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

En general, de las actividades de fiscalización realizadas y la información analizada, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional.

## 5.4 Medidas del Sistema de Control / Abatimiento

### 5.4.1 Condiciones de operación del Captador Primario del CT

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 8										
<b>Documentación revisada:</b> ID 2, ID 3, ID 7										
<b>Exigencia (s):</b>  <b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b> <i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i> (...) c) <i>Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>  <b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b> (...) (...) <i>La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i>  <b>Resolución N°08/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, Resuelvo 4</b>  <i>“DEJESE ESTABLECIDO que independientemente de las condiciones meteorológicas, todos los equipos de control, abatimiento y/o tratamiento de gases primarios y secundarios asociados al Convertidor Teniente (CT) y a los Convertidores Peirce Smith (CPS) deberán acreditar su pleno funcionamiento de acuerdo a los criterios establecidos en la siguiente tabla 4:”</i>										
<b>Tabla 4</b>										
<table border="1"><thead><tr><th><b>Sistema</b></th><th><b>Equipo</b></th><th><b>Status/Flujo/Otro</b></th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3" style="text-align: center;">Primario CT</td><td>Compuerta primaria</td><td>Operativa - Subir/Bajar</td></tr><tr><td>VTI 181/182/183</td><td>&gt;60.000 Nm<sup>3</sup>/h</td></tr><tr><td>V10</td><td>&gt;60.000 Nm<sup>3</sup>/h</td></tr></tbody></table>	<b>Sistema</b>	<b>Equipo</b>	<b>Status/Flujo/Otro</b>	Primario CT	Compuerta primaria	Operativa - Subir/Bajar	VTI 181/182/183	>60.000 Nm <sup>3</sup> /h	V10	>60.000 Nm <sup>3</sup> /h
<b>Sistema</b>	<b>Equipo</b>	<b>Status/Flujo/Otro</b>								
Primario CT	Compuerta primaria	Operativa - Subir/Bajar								
	VTI 181/182/183	>60.000 Nm <sup>3</sup> /h								
	V10	>60.000 Nm <sup>3</sup> /h								
<i>Notas: En relación a los valores indicados, cabe mencionar que se pueden producir fluctuaciones puntuales que no corresponden a una modificación del proceso. Estas variaciones puntuales, no afectan el valor promedio hora.</i>										
<b>Hecho (s):</b>										

- a. Del análisis de los antecedentes presentados y reportados por la empresa durante las actividades de fiscalización realizadas los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1, se verifica que, el titular **mantuvo operativa la compuerta primaria** del sistema de captación primaria, según lo evidenciado en gráficas de adición de líquidos (Anexo 5) y constatado en actas de inspección (Anexo 1).
- b. Del análisis de los antecedentes presentados y reportados por la empresa durante las actividades de fiscalización realizadas los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1, se verifica que, el titular mientras estuvo operativo el CT **mantuvo un flujo mayor a 60.000 Nm<sup>3</sup>/h** en los ventiladores de tiro inducido VTI 181, VTI 182 y VTI 183, así como también en el ventilador principal V-10, en atención a lo visualizado en las gráficas de gases primarios del CT adjuntas en Anexo 8.
- c. Finalmente, la evaluación de esta medida para las condiciones de ventilación registradas el día 29 y 30 de junio de 2020, se encuentran contenidas en el Informe de fiscalización Ambiental, del expediente DFZ-2020-3622-V-PPDA, que se encuentra público en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

En general, de las actividades de fiscalización realizadas y la información analizada, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional, dado que éste mantuvo operativo el sistema de captación primario, y el flujo de soplado en los VTI 181/182/183 y V-10 se mantuvo sobre los 60.000 Nm<sup>3</sup>/h.

## 5.4.2 Condiciones de operación del Captador Secundario del CT

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 9		
<b>Documentación revisada:</b> ID 3, ID 8, ID 9, ID 10, ID 11		
<b>Exigencia (s):</b>		
<b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b>		
<i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i>		
<i>(...)</i>		
<i>c) Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>		
<b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b>		
<i>(...)</i>		
<i>(...)La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i>		
<b>Resolución N°08/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, Resuelvo 4</b>		
<i>“DEJESE ESTABLECIDO que independientemente de las condiciones meteorológicas, todos los equipos de control, abatimiento y/o tratamiento de gases primarios y secundarios asociados al Convertidor Teniente (CT) y a los Convertidores Peirce Smith (CPS) deberán acreditar su pleno funcionamiento de acuerdo a los criterios establecidos en la siguiente tabla 4:”</i>		
<b>Tabla 4</b>		
<b>Sistema</b>	<b>Equipo</b>	<b>Status/Flujo/Otro</b>
Secundario CT	Compuerta secundaria	Operativa - Subir/Bajar
	VTI 139 - Soplado	>150.000 Nm <sup>3</sup> /h
	VTI 139 - Operación unitaria(*)	>200.000 Nm <sup>3</sup> /h
	Reactor desulfuración (***)	[SO <sub>2</sub> ] salida < [SO <sub>2</sub> ] entrada
	Filtro de mangas	Dif. Presion >80 mm H <sub>2</sub> O
<i>Notas: En relación a los valores indicados, cabe mencionar que se pueden producir fluctuaciones puntuales que no corresponden a una modificación del proceso. Estas variaciones puntuales, no afectan el valor promedio hora.</i>		
* Operación unitaria: subir/bajar CT; retorno de material fundido; prueba de giro.		
*** Operación unitaria: subir/bajar CT; retorno de material fundido; prueba de giro.		

**Hecho (s):**

- a. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA, se verifica que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, mientras estuvo operativo el CT el titular **mantuvo operativa la compuerta secundaria** del sistema de captación secundaria, según lo evidenciado en gráficas de adición de líquidos (Anexo 5) y constatado en actas de inspección (Anexo 1).
- b. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA, se verifica que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, mientras estuvo operativo el CT el titular mantuvo un **flujo mayor a 150.000 Nm<sup>3</sup>/h** en el ventilador de tiro inducido VTI 139, y **sobre 200.000 Nm<sup>3</sup>/h** al presentar una operación unitaria, en atención a las gráficas de flujo de gases secundarios adjuntas en el Anexo 9.
- c. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA, se verifica que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, mientras estuvo operativo el CT el titular mantuvo **la concentración de SO<sub>2</sub> en la entrada del reactor desulfurizador del CT disminuye respecto a la salida de éste**, en atención a lo visualizado en las gráficas de concentración de SO<sub>2</sub> en desulfurizador del CT, adjuntas en Anexo 10.
- d. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA, se verifica que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, mientras estuvo operativo el CT el titular mantuvo un **diferencial de presión en el filtro de mangas de gases secundarios del CT mayor a 80 mm de H<sub>2</sub>O**, en atención a las gráficas de diferencial de presión en filtro de mangas adjuntos en Anexo 11, donde el diferencial de presión promedio, se mantuvo aproximadamente en 100 mm de H<sub>2</sub>O.
- e. Finalmente, la evaluación de esta medida para las condiciones de ventilación registradas el día 29 y 30 de junio de 2020, se encuentran contenidas en el Informe de fiscalización Ambiental, del expediente DFZ-2020-3622-V-PPDA, que se encuentra público en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

En general, de las actividades de fiscalización realizadas y la información analizada, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional, dado que éste realizó las acciones pertinentes para que el VTI 139, alcance un flujo mayor a 150.000 Nm<sup>3</sup>/h y 200.000 Nm<sup>3</sup>/h al presentar una operación unitaria, en atención a lo visualizado en gráficas de flujo de gases secundarios del CT y requerimientos de información. Por otro lado, en el desulfurizador del CT, se evidencia una disminución en la concentración de SO<sub>2</sub> entre la entrada y la salida de éste. Finalmente, el titular mantiene un diferencial de presión en el filtro de mangas mayor a 80 mm de H<sub>2</sub>O.

### 5.4.3 Condiciones de operación del Captador Primario de los CPS

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 10										
<b>Documentación revisada:</b> ID 7										
<p><b>Exigencia (s):</b></p> <p><b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b></p> <p><i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i> (...) c) <i>Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en periodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i></p> <p><b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b> (...) (...) <i>La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i></p> <p><b>Resolución N°08/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, Resuelvo 4</b></p> <p><i>“DEJESE ESTABLECIDO que independientemente de las condiciones meteorológicas, todos los equipos de control, abatimiento y/o tratamiento de gases primarios y secundarios asociados al Convertidor Teniente (CT) y a los Convertidores Peirce Smith (CPS) deberán acreditar su pleno funcionamiento de acuerdo a los criterios establecidos en la siguiente tabla 4:”</i></p> <div style="text-align: center;"> <p><b>Tabla 4</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Sistema</b></th> <th><b>Equipo</b></th> <th><b>Status/Flujo/Otro</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Primario CPS</td> <td>Compuerta primaria</td> <td>Operativa - Subir/Bajar</td> </tr> <tr> <td>VTI 005</td> <td>&gt;40.000 Nm<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>V-10</td> <td>&gt;40.000 Nm<sup>3</sup>/h</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p><i>Notas: En relación a los valores indicados, cabe mencionar que se pueden producir fluctuaciones puntuales que no corresponden a una modificación del proceso. Estas variaciones puntuales, no afectan el valor promedio hora.</i></p>	<b>Sistema</b>	<b>Equipo</b>	<b>Status/Flujo/Otro</b>	Primario CPS	Compuerta primaria	Operativa - Subir/Bajar	VTI 005	>40.000 Nm <sup>3</sup> /h	V-10	>40.000 Nm <sup>3</sup> /h
<b>Sistema</b>	<b>Equipo</b>	<b>Status/Flujo/Otro</b>								
Primario CPS	Compuerta primaria	Operativa - Subir/Bajar								
	VTI 005	>40.000 Nm <sup>3</sup> /h								
	V-10	>40.000 Nm <sup>3</sup> /h								
<b>Hecho (s):</b>										

- a. Del análisis de los antecedentes presentados y reportados por la empresa durante las actividades de fiscalización realizadas los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1, se verificó que, el titular **mantuvo operativa la compuerta primaria del sistema de captación primaria de los CPS**, según lo indicado por el titular en las actas de inspección y visualizado en terreno.
- b. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA, se verificó que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular **mantuvo un flujo de gases mayor a 40.000 Nm<sup>3</sup>/h en el VTI 005**, así como también en el ventilador principal V-10, mientras se mantuvo operando el CPS, en atención a lo visualizado en las gráficas de flujo de gases primarios CPS, adjuntas en Anexo 8.
- c. Finalmente, la evaluación de esta medida para las condiciones de ventilación registradas el día 29 y 30 de junio de 2020, se encuentran contenidas en el Informe de fiscalización Ambiental, del expediente DFZ-2020-3622-V-PPDA, que se encuentra público en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

En general, de las actividades de fiscalización realizadas y la información analizada, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional, dado que éste mantuvo operativo el sistema de captación primario, y el flujo del soplado en el VTI 005 y V-10 se mantuvo sobre los 40.000 Nm<sup>3</sup>/h.

#### 5.4.4 Condiciones de operación del Captador Secundario de los CPS

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 11		
<b>Documentación revisada:</b> ID 8, ID 10, ID 11, ID 12		
<b>Exigencia (s):</b>		
<b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b>		
<i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i>		
<i>(...)</i>		
<i>c) Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>		
<b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b>		
<i>(...)</i>		
<i>(...)La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i>		
<b>Resolución N°08/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, Resuelvo 4</b>		
<i>“DEJESE ESTABLECIDO que independientemente de las condiciones meteorológicas, todos los equipos de control, abatimiento y/o tratamiento de gases primarios y secundarios asociados al Convertidor Teniente (CT) y a los Convertidores Peirce Smith (CPS) deberán acreditar su pleno funcionamiento de acuerdo a los criterios establecidos en la siguiente tabla 4:”</i>		
<b>Tabla 4</b>		
<b>Sistema</b>	<b>Equipo</b>	<b>Status/Flujo/Otro</b>
Secundario CPS	Compuerta secundaria	Operativa - Abrir/Cerrar
	VTI 137 - Soplado	>50.000 Nm <sup>3</sup> /h
	VTI 137 - Operación unitaria(**)	>60.000 Nm <sup>3</sup> /h
	Reactor desulfuración	[SO <sub>2</sub> ] salida < [SO <sub>2</sub> ] entrada
	Filtro de mangas	Dif. Presión >80 mm H <sub>2</sub> O
<i>Notas: En relación a los valores indicados, cabe mencionar que se pueden producir fluctuaciones puntuales que no corresponden a una modificación del proceso. Estas variaciones puntuales, no afectan el valor promedio hora.</i>		
<b>**</b> Operación unitaria: bajar CPS; carguío de metal a CPS.		

#### Hecho (s):

- a. Del análisis de los antecedentes presentados y reportados por la empresa durante las actividades de fiscalización realizadas los 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1, se verifica que, el titular **mantuvo operativa la compuerta secundaria** del sistema de captación secundario de los CPS, en atención a lo señalado en las actas de inspección adjuntas. Se observa que, en inspección del 19 de febrero de 2021, la compuerta secundaria del CPS 1, no cierra completamente (Fotografía 1).
- b. Se constata en registros de mantención, efectuados a las compuertas de los CPS, el día 23 de enero y 24 de febrero de 2021, las cuales se adjuntan en anexo 12.
- c. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA, se verifica que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular mantuvo un flujo **mayor a 50.000 Nm<sup>3</sup>/h** en el VTI 137, y sobre **60.000 Nm<sup>3</sup>/h al presentar una operación unitaria**, en atención a las gráficas de flujo de gases secundarios adjuntas en el Anexo 9.
- d. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA, se verifica que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1, el titular mantuvo **la concentración de SO<sub>2</sub> en la entrada del reactor desulfurizador de los CPS disminuye respecto a la salida de éste**, en atención a lo visualizado en las gráficas de concentración de SO<sub>2</sub>, en desulfurizador de los CPS, adjuntas en Anexo 10.
- e. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA, se verifica que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1, el titular mantuvo un **diferencial de presión en el filtro de mangas de gases secundarios de los CPS mayor a 80 mm de H<sub>2</sub>O**, en atención a las gráficas de diferencial de presión en filtro de mangas adjuntos en Anexo 11, donde se evidencia que en general los valores fluctuaron entre 100 y 200 mm de H<sub>2</sub>O.
- f. Finalmente, la evaluación de esta medida para las condiciones de ventilación registradas el día 29 y 30 de junio de 2020, se encuentran contenidas en el Informe de fiscalización Ambiental, del expediente DFZ-2020-3622-V-PPDA, que se encuentra público en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

En general, de las actividades de fiscalización realizadas y la información analizada, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional, dado que éste realizó las acciones pertinentes para que el VTI 137, alcance un flujo mayor a 50.000 Nm<sup>3</sup>/h y 60.000 Nm<sup>3</sup>/h al presentar una operación unitaria, en atención a lo visualizado en gráficas de flujo de gases secundarios del CPS. Por otro lado, en el desulfurizador del CPS, se evidencia una disminución en la concentración de SO<sub>2</sub> entre la entrada y la salida de éste. Finalmente, el titular mantiene un diferencial de presión en el filtro de mangas mayor a 80 mm de H<sub>2</sub>O.

#### Registros



**Fotografía 1**

**Fecha:** 19-02-2021

**Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 H**

**Norte:** 6.372.120 (m)

**Este:** 267.472 (m)

**Descripción del medio de prueba:**

Visualización de campana secundaria de CPS 1, el día 17 de febrero de 2021, al momento de realizar la inspección

#### 5.4.5 Condiciones de operación de la Planta de Ácido

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 12														
<b>Documentación revisada:</b> ID 12														
<p><b>Exigencia (s):</b></p> <p><b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b></p> <p><i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i> (...) c) <i>Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i></p> <p><b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b> (...) (...) <i>La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i></p> <p><b>Resolución N°08/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, Resuelvo 4</b></p> <p><i>“DEJESE ESTABLECIDO que independientemente de las condiciones meteorológicas, todos los equipos de control, abatimiento y/o tratamiento de gases primarios y secundarios asociados al Convertidor Teniente (CT) y a los Convertidores Peirce Smith (CPS) deberán acreditar su pleno funcionamiento de acuerdo a los criterios establecidos en la siguiente tabla 4:”</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Tabla 4</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Sistema</th> <th>Equipo</th> <th>Status/Flujo/Otro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">Planta de Ácido</td> <td>V-10 (CT+ CPS)</td> <td>&gt; 110.000 Nm<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>V-10 ( Solo CT)</td> <td>&gt; 70.000 Nm<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>V-10 (Solo CPS)</td> <td>&gt; 50.000 Nm<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>T° Entrada Primera Capa (C20)</td> <td>&gt;= 380° C</td> </tr> <tr> <td>%SO<sub>2</sub></td> <td>&lt; 12%</td> </tr> </tbody> </table>	Sistema	Equipo	Status/Flujo/Otro	Planta de Ácido	V-10 (CT+ CPS)	> 110.000 Nm <sup>3</sup> /h	V-10 ( Solo CT)	> 70.000 Nm <sup>3</sup> /h	V-10 (Solo CPS)	> 50.000 Nm <sup>3</sup> /h	T° Entrada Primera Capa (C20)	>= 380° C	%SO <sub>2</sub>	< 12%
Sistema	Equipo	Status/Flujo/Otro												
Planta de Ácido	V-10 (CT+ CPS)	> 110.000 Nm <sup>3</sup> /h												
	V-10 ( Solo CT)	> 70.000 Nm <sup>3</sup> /h												
	V-10 (Solo CPS)	> 50.000 Nm <sup>3</sup> /h												
	T° Entrada Primera Capa (C20)	>= 380° C												
	%SO <sub>2</sub>	< 12%												
<b>Hecho (s):</b>														

- a. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA, se verifica que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular mantuvo un **flujo mayor a 110.000 Nm<sup>3</sup>/h mientras se encuentran operativos los CPS y el CT**. En atención a lo visualizado en gráfica de flujo de gases en ventilador principal V-10 de plataforma PI System adjuntas en Anexo 12.
- b. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA, se verifica que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular mantuvo un **flujo mayor a 70.000 Nm<sup>3</sup>/h mientras se encuentra operativo CT**. En atención a lo visualizado en gráfica de flujo de gases en ventilador principal V-10 de plataforma PI System adjuntas en Anexo 12.
- c. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA, se verifica que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular mantuvo un **flujo mayor a 50.000 Nm<sup>3</sup>/h mientras se encuentran operativos solo los CPS**. En atención a lo visualizado en gráfica de flujo de gases en ventilador principal V-10 de plataforma PI System adjuntas en Anexo 12.
- d. En inspección del 19 de febrero de 2021 (Anexo 1) se constató que mientras estuvieron detenidos los CPS, desde las 08:23 horas y hasta la inspección a las 10:50 horas del mismo día, los CPS se encontraban detenidos.
- e. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA (Anexo 14), se verifica que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular mantuvo **una temperatura mayor a 380°C en la Entrada de la Primera capa (C20)**.
- f. Del análisis de los antecedentes presentados por el titular en las actividades de inspección, cuyas actas se adjuntan en Anexo 1 y reportados por la empresa en plataforma de la SMA (13), se verifica que los días 19 de febrero y 19 de marzo de 2021, el titular mantuvo un porcentaje de SO<sub>2</sub> **menor al 12%**.
- g. Finalmente, la evaluación de esta medida para las condiciones de ventilación registradas el día 29 y 30 de junio de 2020, se encuentran contenidas en el Informe de fiscalización Ambiental, del expediente DFZ-2020-3622-V-PPDA, que se encuentra público en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

En general, de las actividades de fiscalización realizadas, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional, dado que mantiene un flujo de gases de 110.000 Nm<sup>3</sup>/h, cuando operan CT y los CPS, 70.000 Nm<sup>3</sup>/h cuando solo opera el CT y 50.000 Nm<sup>3</sup>/h cuando solo operan los CPS.

## 5.5 Norma de Emisión.

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 13
<b>Documentación revisada:</b> -
<b>Exigencia:</b>  <b>DS N°28/2013 MMA, Artículo 4, Literal a)</b>  <i>“Las plantas de ácido deben emitir una concentración de SO<sub>2</sub> inferior o igual a 600 ppm, partes por millón en volumen. El valor límite de emisión de SO<sub>2</sub> se verificará como concentración promedio horaria, durante cada hora de operación de la planta de ácido”</i>
<b>Descripción:</b>  Respecto a las concentraciones horarias de SO <sub>2</sub> registrados el día 29 de junio de 2020 en la chimenea de la planta de ácido de la fundición Ventanas, los cuales excedieron el nivel de la norma. Al respecto, de acuerdo a lo reportado por el titular se registraron los siguientes promedios horarios: <ul style="list-style-type: none"><li>- 29-06-2021 19:00: 871 ppm</li><li>- 29-06-2021 20:00: 4.094 ppm</li><li>- 29-06-2021 19:00: 3.012 ppm</li></ul> Por otro lado, respecto a la evaluación de la norma, ésta se realiza sobre la base de promedios horarios que se deben cumplir durante el 95% de las horas de funcionamiento de la planta en un año calendario, por lo tanto, anualmente se permite un 5% de excedencia del límite de emisión en horas de funcionamiento de la planta. En este contexto el titular indica en reporte mensual que: <i>“En relación a las tres horas sobre 600 ppm ocurridas el día 29 de junio, entre las 19:00 y 21:00 horas, se puede indicar que el sistema automático de dosificación de peróxido de hidrógeno de la planta de tratamiento de gases de cola (PTGC), presentó una falla en sus componentes de válvulas manuales/automáticas/check, lo que impidió el correcto funcionamiento del lazo de control. Medidas correctivas y preventivas se encuentran en ejecución”</i>  Finalmente se hace presente, que, si bien existió una superación del valor de concentración horario de SO <sub>2</sub> , de 600 ppm establecido en el artículo N°4 del D.S. N°28/2013 MMA, los promedios horarios por sí solos no constituyen una superación de la norma, dado que la evaluación del límite de emisión en la chimenea de la planta de ácido es anual y la norma de emisión permite un 5% de excedencia en las horas de funcionamiento de la planta de ácido.  La evaluación de la norma de emisión de fundiciones, y el cumplimiento de ésta, está contenida en el “Informe de Fiscalización Ambiental”, que se encuentra contenido en el expediente de DFZ-2021-1858-V-NE, el que se encuentra público en la página SNIFA.

## 5.6 Norma de Calidad del Aire.

Número de Hecho Constatado: 13

Documentación revisada: -

Exigencia:

### DS N°104/2018 MMA, Artículo 5

*“La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora será de 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , equivalente a 134 ppbv*

*Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones*

*a. El promedio aritmético de tres años calendario sucesivos de los valores del percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año, fuere mayor o igual al valor de la norma que se establece. A partir del cuarto año calendario de publicada la norma en el Diario Oficial, se considera un percentil 99 para evaluar esta condición.*

*b. Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora registradas, fuere mayor o igual al doble del valor de la norma que se establece. A partir del cuarto año calendario de publicada la norma en el Diario Oficial, se considera un percentil 99 para evaluar esta condición.”*

### DS N°104/2018 MMA, Artículo 8, Tabla 2

*“Los siguientes niveles originarán situaciones de emergencia ambiental para dióxido de azufre, expresados como concentración de 1 hora:”*

**Tabla 2: Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre.**

Nivel		Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (en ppbv)	
1	Alerta	500 - 649 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	( 191 - 247 ppbv )
2	Preemergencia	650 - 949 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	( 248 - 362 ppbv )
3	Emergencia	950 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ o superior	( 363 ppbv o superior)

**Descripción:**

Respecto a las concentraciones horarias de SO<sub>2</sub> registrados los días 29 y 30 de junio de 2020 en la estación Quintero, que excedieron el nivel de la norma primaria (350 µg/m<sup>3</sup>N) de acuerdo al siguiente detalle:

- 29-06-2021 21:00: 591 µg/m<sup>3</sup>N
- 30-06-2021 02:00: 369 µg/m<sup>3</sup>N

Respecto a la evaluación de la norma, como se indica en el artículo 3 del DS N°104/2018, ésta se realiza con el promedio aritmético de 3 años sucesivos de los percentiles 98,5 de las concentraciones horarias exceda el nivel de la norma establecida en la norma primaria de calidad del aire (350 µg/m<sup>3</sup>N), o si el percentil 98,5 de las concentraciones horarias de un año calendario fuera mayor o igual al doble del nivel de la norma establecida en la norma primaria de calidad del aire (350 µg/m<sup>3</sup>N), registradas en una estación

De acuerdo con lo antes expuesto, la evaluación de calidad del aire de la norma horaria de SO<sub>2</sub> no corresponde a un valor horario puntual, sino que considera un análisis de los valores horarios. Para un mayor abastecimiento, se cuenta con “Informe Técnico de Cumplimiento de Normas De Calidad del Aire por MP2,5, MP10, Plomo y SO<sub>2</sub>, de las comunas de Puchuncaví, Quintero y Concón, de la región de Valparaíso”, cuyo expediente es el DFZ-2021-90-V-NC, el que se encuentra público en la página SNIFA.

## 6 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados a los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron concluir que para el período enero – marzo de 2021, el Titular Codelco implementa las medidas operacionales comprometidas en el Plan Operacional vigente al momento de realizar las actividades de fiscalización.

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 fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el fiscalizador.

## 7 ANEXOS

<b>N° Anexo</b>	<b>Nombre Anexo</b>
1	Actas de Inspección
2	Pronósticos meteorológicos
3	Bitácoras de Turno
4	Gráficas de flujo de aire al CT
5	Gráficas de Adición de líquidos CT
6	Reportes Operacionales del CT
7	Registro de flujo de sopladors CPS
8	Gráficas de flujo de gases Primarios
9	Gráficas de flujo de gases Secundarios
10	Gráficas de concentración de SO <sub>2</sub> en desulfurizadores
11	Gráficas de diferencial de Presión en filtros de manga
12	Gráficas de caudal de gases Planta de Ácido
13	Planta de ácidos temperatura
14	Planta de ácidos SO <sub>2</sub>
15	Set Point sopladors CPS
16	Reporte Operacional CPS
17	Carta GSAE 031-2021