



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile


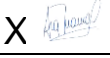


INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

COMPLEJO TERMOELÉCTRICO VENTANAS

DFZ-2021-760-V-PPDA

ENERO - MARZO 2021

	Nombre	Firma
Aprobado	Ana María Gutiérrez Espinoza	 Firma recuperable  XXXX Jefe X Firmado por: 6e2397bb-d350-4cb4-9b63-696377242ace
Elaborado	Gabriel Moraga Olivos	 Firma recuperable  Ricardo Bonilla Leiva Fiscalizador DFZ Firmado por: 926e4fc5-ffb8-4f6a-8af6-6867b1cc97a5

Contenido

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	Documentos Revisados.....	6
5	HECHOS CONSTATADOS.....	7
5.1	Medidas para la Reducción de SO ₂ , en condición de Mala Ventilación	7
5.1.1	Acción 1.....	7
5.1.2	Acción 2.....	10
5.1.3	Acción 3.....	12
5.1.4	Acción 4.....	14
5.2	Medidas para la Reducción de SO ₂ , en condición de Ventilación Buena o Regular	15
5.3	Medidas para la reducción de Material Particulado (MP)	17
5.3.1	Acción 1.....	17
5.3.2	Acción 2.....	18
5.3.3	Acción 3.....	19
5.3.4	Acción 4.....	21
5.4	Reprogramación de Mantenciones a Atomizadores	22
6	CONCLUSIONES	24
7	ANEXOS.....	25

1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de inspección ambiental y examen de información, realizadas en el período enero – marzo de 2021 por la Superintendencia del Medio Ambiente, por personal de la Superintendencia del Medio Ambiente en el marco del D.S. N° 105/2018 que aprobó el “Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, aprobado por el Ministerio del Medio Ambiente”, en adelante PPDA, a la unidad fiscalizable “Complejo Termoeléctrico Ventanas”, localizada en la localidad de Ventanas, comuna de Puchuncaví, provincia de Valparaíso, región de Valparaíso.

El proyecto que compone la unidad fiscalizable y que fue fiscalizado durante el desarrollo de la actividad, consiste en un complejo industrial destinado a la generación de energía eléctrica mediante 4 unidades o centrales de generación eléctrica que operan con combustible fósil (carbón). La capacidad de generación total del complejo es de 862 MW instalados.

La materia relevante objeto de la fiscalización, corresponde al control de **emisiones las atmosféricas**, de acuerdo al Plan Operacional vigente del Complejo Termoeléctrico Ventanas, aprobado por la SEREMI del Medio Ambiente mediante Res. Ex. N°13/2020.

En el período enero - marzo de 2021, la SMA realizó 1 inspección ambiental al Complejo Termoeléctrico Ventanas (Anexo 1), y además, 6 exámenes de información a los reportes operacionales de la empresa AES GENER, correspondientes a los días en los cuales se presentaron condiciones de mala ventilación y se registraron niveles de concentración de Dióxido de Azufre (SO₂) que superaron el nivel de la norma horaria (350 µg/m³N), como así también, los días en que se presentaron niveles de MP 10 y MP 2,5 superiores a las concentraciones horarias, los cuales se encuentran contenidos en el presente informe.

De los resultados obtenidos de las actividades de fiscalización ambiental, asociadas a las medidas del Plan Operacional fiscalizado, durante el período enero - marzo de 2021, se concluye que no se identificaron hallazgos ambientales con respecto a la materia objeto de fiscalización.

El resultado de la presente fiscalización ambiental 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.

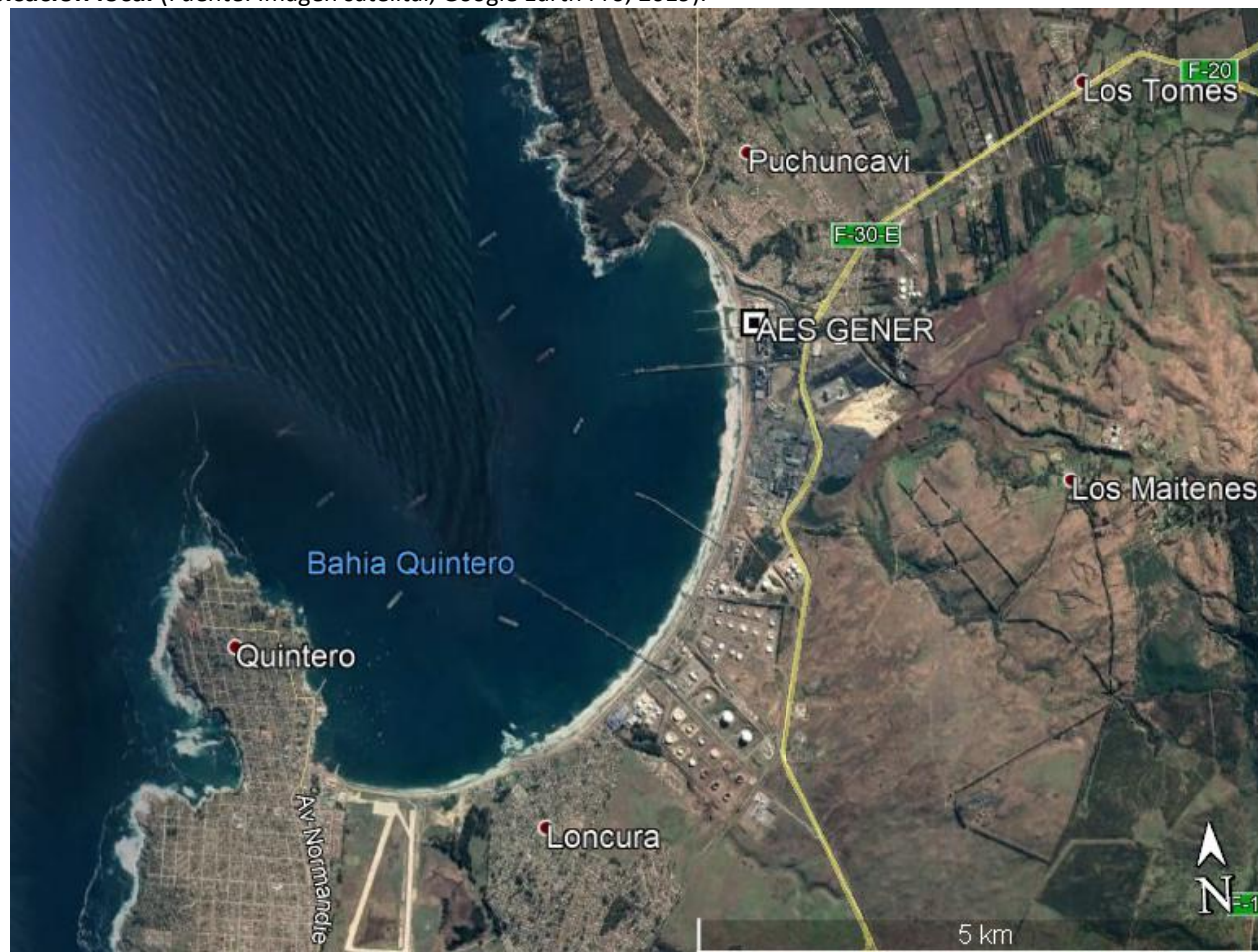
2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Complejo Termoeléctrico Ventanas.	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En Operación
Región: Región de Valparaíso	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Calle camino Costero s/n, Las Ventanas, Puchuncaví
Provincia: Valparaíso	
Comuna: Puchuncaví	
Titular(es) de la unidad fiscalizable: AES GENER S.A.	RUT o RUN: 94.272.000-9
Domicilio titular(es): Calle camino Costero s/n, Las Ventanas, Puchuncaví	Correo electrónico: milka.kera@aes.com
	Teléfono: 32-2160200
Identificación representante(s) legal(es): Norberto Corredor Díaz	RUT o RUN: 23.763.229-K
Domicilio representante(s) legal(es): Calle camino Costero s/n, Las Ventanas, Puchuncaví	Correo electrónico: norberto.corredor@aes.com
	Teléfono: 32-2160200

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: 6.372.120,00 (m)

UTM E: 267.472,00 (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", a través de salida Gener – Puerto Ventanas girar a mano derecha e ingresar al Puerto Ventanas. Ingresar por 250 metros aproximadamente, hasta llegar al acceso principal del Complejo Termoeléctrico, de AES GENER, ubicado a mano derecha de la vía.

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°13/2020 MMA

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programada	Según Resolución SMA N° 5.282/2020 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2021.
	No programada	Denuncia
		Autodenuncia
		Oficio
		Otro

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Control de emisiones atmosféricas.

4.3 Revisión Documental

4.3.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Observaciones
1	Bitácoras Complejo Termoeléctrico Ventanas Unidad N° 1	Plataforma SMA Inspección Ambiental de fecha 19 de febrero de 2021	Registros correspondientes al 12, 16 y 28 de enero, 3 y 19 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021, remitidos por el titular y verificado en inspección ambiental.
2	Bitácoras Complejo Termoeléctrico Ventanas Unidad N° 2	Plataforma SMA Inspección Ambiental de fecha 19 de febrero de 2021	Registros correspondientes al 12, 16 y 28 de enero, 3 y 19 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021, remitidos por el titular y verificado en inspección ambiental.
3	Bitácoras Novedades Diarias Central Nueva Ventanas Complejo Centro (3)	Plataforma SMA Inspección Ambiental de fecha 19 de febrero de 2021	Registros correspondientes al 12, 16 y 28 de enero, 3 y 19 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021, remitidos por el titular y verificado en inspección ambiental.
4	Bitácoras Novedades Diarias Central Campiche Complejo Centro (V4)	Plataforma SMA Inspección Ambiental de fecha 19 de febrero de 2021	Registros correspondientes al 12, 16 y 28 de enero, 3 y 19 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021, remitidos por el titular y verificado en inspección ambiental.
5	VENT-MA-P-09-F1	Plataforma SMA Inspección Ambiental de fecha 19 de febrero de 2021	Informes de reducción de emisiones de SO ₂ para períodos críticos, de los días 12, 16 y 28 de enero, 3 y 19 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021, remitidos por el titular y verificado en la inspección ambiental.
6	Lechada cal	Inspección Ambiental de fecha 19 de febrero de 2021	Registros con reporte de flujos de lechada de cal de desulfurizadores V3, verificado en inspección del 19 de febrero de 2021.
7	CEMs	Inspección Ambiental de fecha 19 de febrero de 2021	Planilla con registros horarios de CEMs unidades V2, V3 y V4, verificado en inspección del 19 de febrero de 2021.
8	Red de estaciones monitoreo calidad del aire	Plataformas SINCA y AIRVIRO.	Plataforma con red de estaciones de vigilancia de calidad del aire, verificadas entre enero y marzo de 2021, los días 12, 16 y 28 de enero, 3 y 19 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021

5 HECHOS CONSTATADOS.

5.1 Medidas para la Reducción de SO₂, en condición de Mala Ventilación

5.1.1 Acción 1

Número de Hecho Constatado: 1
Documentación revisada: ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 5
Exigencia (s): DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c) <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> DS N°105/2018 MMA, Artículo 49 <i>(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i> Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020 3° “ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales en forma inmediata para la reducción de emisiones de SO₂ , mientras se mantengan las condiciones de Mala Ventilación (M) de acuerdo a los criterios definidos en la Resolución Exenta N° 5 del 20 de enero del 2020 de la SEREMI del Medio Ambiente o la que la reemplace, y/o se registre alguno de los niveles de emergencia ambiental definidos en el D.S N° 104/2018 Norma primaria para Dióxido de Azufre del Ministerio del Medio Ambiente, de acuerdo a la siguiente tabla:”

Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
	Condición de Ventilación	Nivel de Emergencia ¹ Ambiental para SO ₂			
Acción 1: <i>Operación en condición de aumentar la capacidad de abatimiento en los desulfurizadores.</i>	Mala		<i>Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo ventanas, previo a la declaración del episodio crítico.</i>	3% de las emisiones registradas en la condición base	VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO ₂

Hecho (s):

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019. (Anexo N° 2).
- b. De la actividad de inspección realizada con fecha 19 de febrero de 2021 (Anexo N° 1), y la verificación tanto de las estaciones de monitoreo de calidad del aire y pronóstico meteorológico de la zona, se constató en el momento en que se presentó la Alerta Ambiental por superación de la concentración de SO₂ a las 9:00 horas, existían condiciones de Mala ventilación, por lo cual, se verifica que no aplica la presente medida de acción para dicho día.
- c. Del análisis de los antecedentes reportados por el titular, los días 12, 16 y 28 de enero, 3 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021, se verificó que de acuerdo a los registros presentados en las Bitácoras diarias de las unidades 1, 2, 3 y 4, y la información contenida en los Informes de Reducción de Emisiones que el titular realizó en 2 ocasiones una reducción sobre el 3% del total de las emisiones generadas, en relación a la condición base calculada. (Tabla N° 1; Anexo N° 3, “Reportes Operacionales”).
- d. Sin embargo, cabe señalar que en los 4 días restantes, la meta de generación no alcanzada del 3% fue compensada por la equivalencia de las emisiones reducidas por encontrarse en tales días (12 y 28 de enero, 3 de febrero y 19 de marzo) las unidades N° 1 y N° 4 fuera de servicio, lo cual equivale a una reducción nominal de un 41 % del complejo, por lo que se verificó que el titular supera la meta de reducción establecida.
- e. Cabe señalar, que el 19 de marzo de 2021, se presentó una superación de la Norma Horaria por concentración de SO₂ en la Estación Quintero (413 µg/m³N, como promedio entre las 07:00 y 08:00 horas), período en que se presentó una Mala y luego Regular ventilación, constatándose que el titular además del 1,6 % de reducción de emisiones generado en el período crítico de Mala ventilación, adicionalmente fue compensada con un 41 % de reducción del global, debido a que las unidades V1 y V4 estaban fuera de servicio.

En general, de las actividades de fiscalización y análisis de información, se constata que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional, dado que se verificó una reducción en las emisiones de SO₂ en más de un 3%, mientras se presentaron condiciones de Mala ventilación.

¹ Nivel de emergencia Ambiental registrado en cualquiera de las estaciones de calidad del aire emplazadas en el territorio de la zona saturada.

Registros

Fecha	Emisión (kg/h)						Reducción	Meta de reducción	Unidades sin operación	Reducción compensada
	Condición Basal	Ventanas 1	Ventanas 2	Ventanas 3	Ventanas 4	Emisión Total				
12.1.2021	447,11	0,00	214,82	290,27	0,00	505,1	-13 %	3%	V1 y V4	41 %
16.1.2021	509,63	0,00	134,26	258,12	0,00	392,4	23 %	3%	V1 y V4	41 %
28.1.2021	425,19	0,00	169,95	296,19	0,00	466,1	-9,6 %	3%	V1 y V4	41 %
3.2.2021	468,89	0,00	220,56	272,25	0,00	492,8	-5,1 %	3%	V1 y V4	41 %
19.3.2021	511,67	0,00	221,83	281,61	0,00	503,4	1,6 %	3%	V1 y V4	41 %
27.3.2021	794,91	0,00	208,05	257,03	289,42	754,5	5,1 %	3%	V1	3 %

Tabla N° 1

Descripción del medio de prueba:

En la tabla se indica la emisión promedio de SO₂ (kg/h) del Complejo Termoeléctrico de AES GENER en condiciones de Mala ventilación que se presentaron en los días analizados entre enero y marzo de 2021. Del mismo modo, se señalan los porcentajes de reducción de emisiones de SO₂ y las unidades sin operación.

Fuente: Informes de reducción de emisiones AES GENER 2021.

5.1.2 Acción 2

Número de Hecho Constatado: 2					
Documentación revisada: ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 5, ID 6, ID 7, ID 8					
Exigencia (s):					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)					
<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>					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 49					
(...)					
(...)La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).					
Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020					
3° “ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales en forma inmediata para la reducción de emisiones de SO₂ , mientras se mantengan las condiciones de Mala Ventilación (M) de acuerdo a los criterios definidos en la Resolución Exenta N° 5 del 20 de enero del 2020 de la SEREMI del Medio Ambiente o la que la reemplace, y/o se registre alguno de los niveles de emergencia ambiental definidos en el D.S N° 104/2018 Norma primaria para Dióxido de Azufre del Ministerio del Medio Ambiente, de acuerdo a la siguiente tabla:”					
Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
	Condición de Ventilación	Nivel de Emergencia Ambiental para SO ₂			
Acción 2: <i>Operación en condición límite de los desulfurizadores en alerta ambiental.</i> <i>Reducción de carga solo en caso de no alcanzarse el 10% de reducción de emisiones.</i>	Mala	500 – 649 µg/m ³ N	Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo, previo a la declaración del episodio crítico.	10% de las emisiones registradas en la condición base.	VENT-MA-P-OX F1 Informe de reducción de emisiones de SO ₂

Hecho (s):

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019. (Anexo N° 2).
- b. De la actividad de inspección efectuada el 19 de febrero de 2021 (Anexo N° 1, "Acta de Inspección"), se constató de acuerdo a la verificación de los registros de calidad del aire en las estaciones de vigilancia de monitoreo de la zona, que se presentó una condición de Alerta Ambiental debido a un aumento en las concentraciones de SO₂, en la estación Quintero, entre las 08:00 y 09:00 horas, período en que se presentaba una Mala condición de ventilación, por lo cual aplicó esta acción operacional.
- c. De la revisión de los registros efectuada al informe de reducción de emisiones y las bitácoras de las unidades N° 2 y N° 3 (Anexo N° 1), se constató al final del período crítico de ventilación el titular realizó una reducción de un **0,7 %** de las emisiones registradas respecto a la condición base, mientras se presentó una condición de Alerta Ambiental, generando un total 451,4 kg/h, equivalente a una reducción del 3,2 kg/h.
- d. No obstante lo anterior, en atención a que en dicho período se encontraban las unidades V1 y V4 sin operación y fuera de servicio, acuerdo a lo establecido en el plan operacional, esta condición equivale a una reducción adicional equivalente a un **41 %** de emisiones (V1: 3% y V4: 38 %), por lo que se verificó que se supera la meta de reducción establecida.
- e. Asimismo, se constató que el desulfurizador de la Unidad 3 se encontraba en servicio y operando con normalidad, observando en los monitores de sala control que al momento de presentarse la Alerta Ambiental, luego de las 09:00 horas, el titular realizó un aumento en los flujos de lechada de cal al desulfurizador V3, y adicionalmente, a las 09:15 horas una modificación del by-pass en la unidad V2 para un aumento en la mitigación de emisión de SO₂. (Anexo N° 1)
- f. Adicionalmente, se verificó que una vez se presentó la condición de Alerta, a las 09:00 horas el titular realizó una reducción en las emisiones de los CEMs de las unidades V2 y V3. (Anexo N° 1).
- g. Del examen documental y la revisión de las estaciones de monitoreo de calidad del aire, entre enero y marzo de 2021, los días 12, 16 y 28 de enero, 3 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021, se constató que no se presentaron condiciones de una mala calidad del aire en dicho período, esto es algún nivel de emergencia para SO₂, en al menos una estación de calidad del aire en la zona, superior a 500 µg/m³N , por lo que no aplicó la presente medida para el período analizado. (Anexo N° 3, "Reportes Operacionales").

En general, de la actividad de fiscalización realizada, se constata que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional, dado que se verificó la disminución de las emisiones de SO₂ en más de un 10%, mientras se presentaron condiciones de Mala ventilación y una condición de Alerta ambiental.

Registros

Fecha	Horario ²		Estación	Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	Condición de Ventilación	Emisión total (kg/h)	Reducción	Unidades Fuera de servicio	Reducción compensada
	Inicio	Término							
19.2.2021	08:00	09:00	Quintero	572	Mala	451,4	0,7 %	V1 y V4	41 %

Tabla N° 2

Descripción del medio de prueba:

Resumen de episodios de mala calidad del aire en las estaciones que conforman la red CODELCO - GENER, con concentraciones de SO₂ mayores a 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como promedio horario, obtenidos de la plataforma SINCA (<https://sinca.mma.gob.cl/>) y plataforma AIRVIRO.

5.1.3 Acción 3

Número de Hecho Constatado: 3

Documentación revisada: ID 8

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 periodos 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 (...).

² 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)

Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020

3° “**ADÓPTENSE** las siguientes acciones operacionales en forma inmediata para la reducción de emisiones de **SO₂**, mientras se mantengan las condiciones de **Mala Ventilación (M)** de acuerdo a los criterios definidos en la Resolución Exenta N° 5 del 20 de enero del 2020 de la SEREMI del Medio Ambiente o la que la reemplace, y/o se registre alguno de los niveles de emergencia ambiental definidos en el D.S N° 104/2018 Norma primaria para Dióxido de Azufre del Ministerio del Medio Ambiente, de acuerdo a la siguiente tabla:”

Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
	Condición de Ventilación	Nivel de Emergencia Ambiental para SO ₂			
Acción 3: Operación en condición límite de los Desulfurizadores en preemergencia ambiental. Reducción de carga solo en caso de no alcanzarse el 12% de reducción de emisiones.	Mala	650 – 949 µg/m ³ N	Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo, previo a la declaración del episodio crítico.	12% de las emisiones registradas en la condición base	VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO ₂

Hecho (s):

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, 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 N° 2.
- b. De la actividad de inspección (Anexo N° 1) y la revisión de las estaciones de monitoreo de calidad del aire emplazadas en el territorio de la zona saturada, se verificó que mientras se presentaron condiciones de Mala ventilación, entre enero y marzo de 2021, los días 12, 16 y 28 de enero, 3 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021 (Tabla 3), no se presentaron malas condiciones en la calidad del aire, esto es, períodos en que se presentara una superación del nivel de preemergencia, por SO₂, en al menos una estación de calidad del aire emplazada en el territorio de la zona saturada, por lo que esta medida no aplicó para el período analizado.

5.1.4 Acción 4

Número de Hecho Constatado: 4					
Documentación revisada: ID 8					
Exigencia (s):					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)					
<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>					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 49					
(...)					
(...) <i>La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i>					
Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020					
3° “ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales en forma inmediata para la reducción de emisiones de SO₂, mientras se mantengan las condiciones de Mala Ventilación (M) de acuerdo a los criterios definidos en la Resolución Exenta N° 5 del 20 de enero del 2020 de la SEREMI del Medio Ambiente o la que la reemplace, y/o se registre alguno de los niveles de emergencia ambiental definidos en el D.S N° 104/2018 Norma primaria para Dióxido de Azufre del Ministerio del Medio Ambiente, de acuerdo a la siguiente tabla:”					
Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
	Condición de Ventilación	Nivel de Emergencia Ambiental para SO₂			
Acción 4: Operación en condición límite de los desulfurizadores en emergencia ambiental. Reducción de carga solo en caso de no alcanzarse el 15% de reducción de emisiones.	<i>Mala</i>	<i>950 µg/m³N o superior</i>	<i>Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo, previo a la declaración del episodio crítico.</i>	15% de las emisiones registradas en la condición base	<i>VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO₂</i>

Hecho (s):

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, 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. De la actividad de inspección (Anexo N° 1) y la revisión de las estaciones de monitoreo de calidad del aire emplazadas en la zona, se verificó que mientras se presentaron Malas condiciones de ventilación, entre enero y marzo de 2021, los días 12, 16 y 28 de enero, 3 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021 (Tabla N° 3), no se presentaron malas condiciones de calidad del aire, toda vez que no se presentó una superación del nivel de emergencia, por SO₂, en al menos una estación de calidad del aire emplazada en el territorio de la zona saturada, por lo que esta medida no aplicó para el período analizado.

5.2 Medidas para la Reducción de SO₂, en condición de Ventilación Buena o Regular**Número de Hecho Constatado:** 5**Documentación revisada:** ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 5, ID 8**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 (...).

Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020

4° “ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales en forma inmediata para la reducción de emisiones de **SO₂**, cuando se genere una Emergencia Ambiental, según los niveles establecidos en el D.S N° 104/2018, Norma primaria para Dióxido de Azufre del Ministerio del Medio Ambiente y paralelamente cuando las condiciones de Ventilación sean **Buenas (B)** o **Regulares (R)**, según los criterios definidos en la Resolución Exenta N° 5 del 20 de enero del 2020 de la SEREMI del Medio Ambiente o la que la reemplace, de acuerdo a la siguiente tabla.

Se exceptúa de la aplicación de esta medida, cuando cualquiera de las unidades que componen el Complejo Termoeléctrico, se encuentren fuera de servicio bajo las condiciones de ventilación definidas en el presente numeral”

Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
	Condición de Ventilación	Nivel de Emergencia Ambiental			
Acción 1: Operación en condición de aumentar la capacidad de abatimiento en los desulfurizadores.	Buena o Regular	SO ₂ 500 o superior µg/m ³ N	Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo, previo a la emergencia ambiental.	3% de las emisiones registradas en la condición base (promedio horario de las últimas 3 horas de operación previas al nivel de emergencia ambiental).	VENT-MA-P-OX F1 Informe de reducción de emisiones de SO ₂

Hecho (s):

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019. (Anexo N° 2).
- b. De la actividad de inspección realizada el 19 de febrero de 2021 (Anexo N° 1), y los registros verificados de las estaciones de calidad del aire, (Indicados en la Tabla N° 2), se evidenció que mientras se presentó el nivel de Alerta Ambiental en dicho día, la condición de ventilación existente correspondía a “Mala”, por lo cual se verificó que la presente medida no es aplicable.
- c. Adicionalmente, se constató que mientras se presentó dicha condición de Alerta, la Unidad V 1 se encontraba “fuera de servicio” (Reserva estratégica) y la Unidad V4 fuera de servicio por mantención mayor, por lo cual, de acuerdo a lo establecido en el plan operacional, la Unidad 1 equivale a un 3% y la Unidad 4 un 38 % de la emisión total del Complejo Termoeléctrico Ventanas, sumando un total de emisiones reducidas compensadas de 41 %.
- d. Del análisis de las estaciones de monitoreo de calidad del aire de la zona, se verificó que entre enero y marzo de 2021, los días 12, 16 y 28 de enero, 3 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021 (Tabla N° 2), mientras se presentaron condiciones de Regular y Buena ventilación, no se presentaron condiciones de Mala calidad del aire, esto es, períodos en que se presentó alguna superación del nivel de alerta, preemergencia y/o emergencia, por SO₂, en al menos una estación de calidad del aire emplazada en el territorio de la zona saturada, por lo que esta medida no aplicó para el período analizado.

5.3 Medidas para la reducción de Material Particulado (MP)

5.3.1 Acción 1

Número de Hecho Constatado: 6					
Documentación revisada: ID 8					
Exigencia (s):					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)					
<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>					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 49					
(...)					
<i>(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...). Mientras no se aprueben los planes operacionales (...), continuarán vigentes aquellos planes operacionales requeridos y aprobados en el marco del D.S N°83, de 24 de septiembre de 2018, del Ministerio de Salud, que Decreta Alerta Sanitaria por el Período que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.</i>					
Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020					
5° ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales para la reducción de emisiones de MP.					
Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador (Anexo 3)
	Mala Ventilación	Mala Calidad del Aire			
Acción 1: <i>Reducción de carga en caso de emergencia ambiental en condiciones de ventilación buena o regular</i>	<i>Regular o Buena</i>	<i>MP10 195-239 µg/Nm³ y/o MP2,5 80-109 µg/Nm³, o superior</i>	<i>Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo ventanas, previo a la emergencia ambiental.</i>	<i>3% de las emisiones registradas en la condición base por un periodo de 3 horas.</i>	<i>VENT-MA-P- 09 F2 informe de reducción de emisiones de MP</i>

Hecho (s):

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, 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 N°2.
- b. De los períodos presentados con condiciones de Buena o Regular ventilación, declarados para el período comprendido entre enero y marzo de 2021, los días 12, 16 y 28 de enero, 3 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021, se constató que no se presentaron concentraciones de MP-10 en el rango 195 – 239 µg/Nm³ y/o MP2,5 en el rango 80 – 109 µg/Nm³, como promedio 24 horas, en las estaciones de calidad del aire emplazadas en la zona saturada, en atención a los registros disponibles en la página <https://sinca.mma.gob.cl/>, por lo que no aplica la presente acción para emisiones de MP establecidas en el Plan Operacional.

5.3.2 Acción 2

Número de Hecho Constatado: 7**Documentación revisada:** ID 8**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 (...).

Mientras no se aprueben los planes operacionales (...), continuarán vigentes aquellos planes operacionales requeridos y aprobados en el marco del D.S N°83, de 24 de septiembre de 2018, del Ministerio de Salud, que Declara Alerta Sanitaria por el Período que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.

Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020

5° ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales para la reducción de emisiones de MP.

Acción	Condición que activa el Plan	Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
---------------	-------------------------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------

	Mala Ventilación	Mala Calidad del Aire			(Anexo 3)
Acción 2: <i>Reducción de carga en situación de alerta para MP10 y/o MP2,5.</i>	<i>Mala</i>	<i>MP10: 195-239 µg/Nm³ y/o MP2,5: 80-109 µg/Nm³, o superior</i>	<i>Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo ventanas, previo a la declaración del Episodio Crítico.</i>	3% <i>de las emisiones registradas en la condición base.</i>	<i>VENT-MA-P- 09 F2 informe de reducción de emisiones de MP</i>
Hecho (s):					
<p>a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, 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 N° 2.</p> <p>b. Del análisis de los períodos presentados con condición de Mala ventilación, declarados para el período comprendido entre enero y marzo de 2021, los días 12, 16 y 28 de enero, 3 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021, se verificó que no se presentaron concentraciones de MP-10 en el rango 195 – 239 µg/Nm³ y/o MP2,5 en el rango 80 – 109 µg/Nm³, como promedio 24 horas, en las estaciones de calidad del aire emplazadas en la zona saturada, de acuerdo a los registros analizados en la página https://sinca.mma.gob.cl/, por lo que la presente acción no aplica para emisiones de MP establecidas en el Plan Operacional.</p>					

5.3.3 Acción 3

Número de Hecho Constatado: 8
Documentación revisada: ID 8
Exigencia (s):
DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)
<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>
DS N°105/2018 MMA, Artículo 49
(...)

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

Mientras no se aprueben los planes operacionales (...), continuarán vigentes aquellos planes operacionales requeridos y aprobados en el marco del D.S N°83, de 24 de septiembre de 2018, del Ministerio de Salud, que Decreta Alerta Sanitaria por el Periodo que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.

Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020

5° ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales para la reducción de emisiones de MP.

Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador (Anexo 3)
	Mala Ventilación	Mala Calidad del Aire			
Acción 3: Reducción de carga en situación de preemergencia para MP10 y/o MP2,5	Mala	MP10: 240 - 329 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ y/o MP2,5: 110 - 169 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, o superior	Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo ventanas, previo a la declaración del Episodio Crítico.	5% de las emisiones registradas en la condición base.	VENT-MA-P- 09 F2 informe de reducción de emisiones de MP

Hecho (s):

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, 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 N°2.
- b. Del análisis de los períodos presentados con una condición de Mala ventilación, declarados para el período comprendido entre enero y marzo de 2021, los días 12, 16 y 28 de enero, 3 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021, se constató que no se presentaron concentraciones de MP-10 en el rango 240 - 329 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ y/o MP2,5 en el rango 110 - 169 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, como promedio 24 horas, en las estaciones de calidad del aire emplazadas en el territorio de la zona saturada, de acuerdo a los registros verificados de la página <https://sinca.mma.gob.cl/>, por lo que la presente acción no aplica para emisiones de MP establecidas en el Plan Operacional.

5.3.4 Acción 4

Número de Hecho Constatado: 9					
Documentación revisada: ID 8					
Exigencia (s):					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)					
<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>					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 49					
(...)					
<i>(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...). Mientras no se aprueben los planes operacionales (...), continuarán vigentes aquellos planes operacionales requeridos y aprobados en el marco del D.S N°83, de 24 de septiembre de 2018, del Ministerio de Salud, que Declara Alerta Sanitaria por el Período que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.</i>					
Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020					
5° ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales para la reducción de emisiones de MP.					
Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador (Anexo 3)
	Mala Ventilación	Mala Calidad del Aire			
Acción 4: <i>Reducción de carga en situación de emergencia para MP10 y/o MP2,5</i>	Mala	<i>MP10: 330 µg/Nm³ o superior y/o MP2,5: 170 µg/Nm³, o superior</i>	<i>Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo ventanas, previo a la declaración del Episodio Crítico.</i>	10% de las emisiones registradas en la condición base.	<i>VENT-MA-P- 09 F2 informe de reducción de emisiones de MP</i>
Hecho (s):					
a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, 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 N° 2.					

- b. Del análisis de los períodos en que se presentaron una Mala ventilación declarados para el período entre enero y marzo de 2021, los días 12, 16 y 28 de enero, 3 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021, se verificó que no se presentaron concentraciones de MP-10 en el rango 330 µg/Nm³ o superior y/o MP2,5 en el rango de 170 µg/Nm³ o superior, como promedio 24 horas, en las estaciones de calidad del aire emplazadas en la zona saturada, de acuerdo a los registros revisados en la página <https://sinca.mma.gob.cl/>, por lo que no aplicó la presente acción para emisiones de MP establecidas en el Plan Operacional.

5.4 Reprogramación de Mantenciones a Atomizadores

Número de Hecho Constatado: 10
Documentación revisada: ID 3, ID 4
<p>Exigencia (s):</p> <p>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</p> <p><i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i></p> <p>(...)</p> <p><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></p> <p>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</p> <p>(...)</p> <p><i>(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i></p> <p>Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020</p> <p>6° “DÉJESE ESTABLECIDO las siguientes condiciones adicionales a cumplir:”</p> <p>(...)</p> <p>b) “Reprogramar las actividades de mantenimiento de los atomizadores de los FGD (Flue Gas Desulfurization) de las Unidades 3 y 4 hasta tener condiciones de ventilación Regular (R) y/o Buena (B) y con la carga reducida de la respectiva Unidad, en coordinación y comunicación con el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN).”</p>
<p>Hecho (s):</p> <p>a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, 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 N° 2.</p>

- b. De la revisión de las bitácoras de operación (Anexos N° 3), se verificó que mientras se presentaban los períodos bajo condición de Mala ventilación, declarados entre enero y marzo de 2021, para los días 12, 16 y 28 de enero, 3 de febrero, 19 y 27 de marzo de 2021, el titular no realizó mantenciones a los atomizadores de las unidades 3 y 4.
- c. De acuerdo a lo verificado en la inspección ambiental del 19 de febrero de 2021, lo indicado por el Jefe de Turno (Anexo N°1, “Acta de Inspección”), además de la revisión de las bitácoras operacionales (Anexo N° 3), se evidenció que el titular realizó mantenciones mayores a las unidades, con cambio de los atomizadores de los FGD, en los siguientes períodos:

- Del 29 de noviembre al 18 de diciembre de 2020: Unidad N° 3.
- Del 6 de enero al 25 de marzo de 2021: Unidad 4.

Al respecto, de la revisión de las bitácoras de la Unidad V4, se verificó que de acuerdo a los horarios en que se realizaron las mantenciones mayores de la unidad, que no se realizaron pruebas en el atomizador mientras se presentaban condiciones de Mala ventilación.

6 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permiten concluir que en el período enero – marzo de 2021 no se identificaron hallazgos ambientales.

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

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental
2	Pronósticos meteorológicos que indican las condiciones de ventilación para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví
3	Reportes Operacionales