



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

COMPLEJO TERMOELÉCTRICO VENTANAS

DFZ-2021-3386-V-PPDA

OCTUBRE - DICIEMBRE 2021

	Nombre	Firma
Aprobado	Carolina Silva Santelices	X _____ Carolina Silva Santelices Jefa Oficina Valparaíso
Elaborado	Gabriel Moraga Olivos	X _____ Gabriel Moraga Olivos Fiscalizador DFZ



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.....	11
5.1.3	Acciones 3 y 4.....	12
5.2	Medidas para la Reducción de SO ₂ , en condición de Ventilación Buena o Regular	14
5.3	Medidas para la reducción de Material Particulado (MP)	17
5.3.1	Acción 1.....	17
5.3.2	Acciones 2 - 4.....	19
5.4	Reprogramación de Mantenciones a Atomizadores	21
5.5	Otros Hechos – Emergencia por nivel de MP 10	22
6	CONCLUSIONES	28
7	ANEXOS.....	30



1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de inspección ambiental y examen de información, realizadas en el período octubre - diciembre de 2021 por 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” por el Ministerio del Medio Ambiente, en adelante PPDA, a la unidad fiscalizable “Complejo Termoeléctrico Ventanas”, de la empresa AES ANDES S.A. (RUT: 94.272.000-9), 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 julio - septiembre de 2021, se realizaron 3 inspecciones ambientales al Complejo Termoeléctrico Ventanas (Anexo N° 1), además de 3 exámenes de información a los antecedentes remitidos por la empresa AES Andes S.A., correspondientes a los días en los cuales se presentaron condiciones de mala ventilación y se registraron alzas en los niveles de concentración de Dióxido de Azufre (SO₂) respecto a la norma horaria, como también, en los niveles de concentración horaria presentados de MP 10 y MP 2,5, los cuales se encuentran contenidos en el presente informe.

De las actividades fiscalización ambiental realizadas, asociadas a las medidas del Plan Operacional fiscalizado, en el marco de la Gestión de Episodios Críticos contemplada en el PPDA, durante el período octubre - diciembre de 2021, se concluye que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización ambiental.

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.



2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

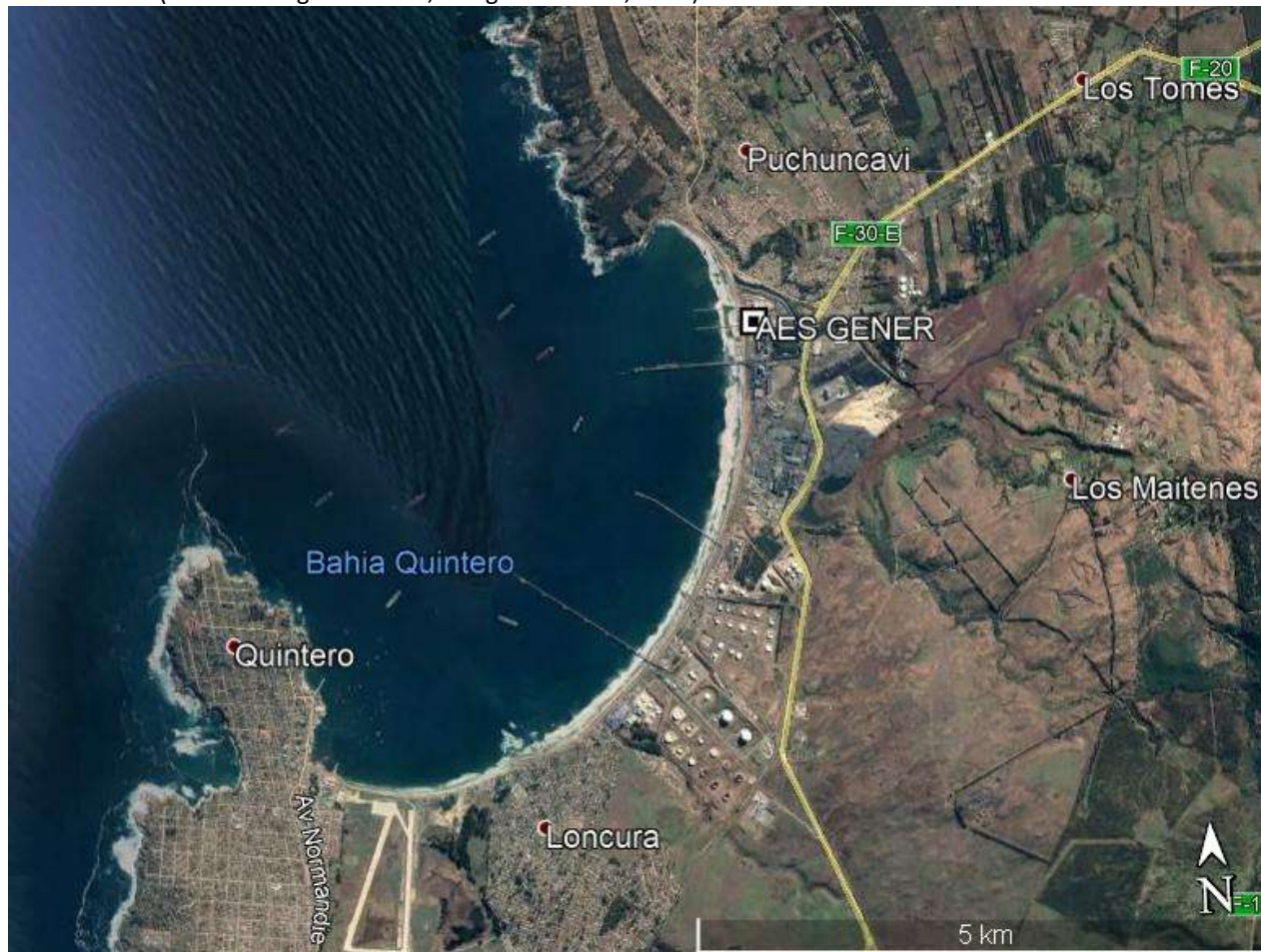
2.1 Antecedentes Generales

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 ANDES S.A.	RUT o RUN: 94.272.000-9
Domicilio titular(es): Los Conquistadores N° 1730, piso 10, Providencia, Santiago.	Correo electrónico: milka.kera@aes.com
	Teléfono: 32-2160200
Identificación representante(s) legal(es): Juan Carlos Monckeberg Fernández	RUT o RUN: 13.038.782-9
Domicilio representante(s) legal(es): Calle camino Costero s/n, Las Ventanas, Puchuncaví	Correo electrónico: juan.monckeberg@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-30E 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 ANDES S.A., 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 y Unidad 2	Inspecciones de fecha 9 de octubre y 31 de diciembre de 2021 Reportes operacionales plataforma SMA Res. Ex. N° 273/2021, 275/2021, 276/2021 SMA VALPO	Registros operacionales de Central Ventanas, remitidos por el titular correspondientes a los días 16, 19 y 20 de noviembre, y verificado en inspecciones ambientales del 9 de octubre y 31 de diciembre 2021.
2	Bitácoras Novedades Diarias Central Nueva Ventanas Complejo Centro (V3)	Inspecciones de fecha 9 de octubre y 31 de diciembre de 2021 Reportes operacionales Plataforma SMA Res. Ex. N° 273/2021, 275/2021, 276/2021 SMA VALPO	Registros operacionales de la Central V3, remitidos por el titular correspondientes a los días 16, 19 y 20 de noviembre 2021, y verificado en las inspecciones ambientales del 9 de octubre y 31 de diciembre 2021.
3	Bitácoras Novedades Diarias Central Campiche Complejo Centro (V4)	Inspecciones de fecha 9 de octubre y 31 de diciembre de 2021 Reportes operacionales Plataforma SMA Res. Ex. N° 273/2021, 275/2021, 276/2021 SMA VALPO	Registros operacionales remitidos por el titular, de los días 16, 19 y 20 de noviembre de 2021, y verificados en inspecciones del 9 de octubre y 31 de diciembre de 2021.
4	VENT-MA-P-09-F1	Inspecciones de fecha 9 de octubre y 31 de diciembre de 2021 Reportes operacionales Plataforma SMA	Informes de reducción de emisiones de SO ₂ para períodos críticos de los días 9 de octubre, 16 de noviembre y 31 de diciembre de 2021, remitidos por el titular y verificados en inspecciones ambientales al complejo.
5	Lechada cal	Inspecciones de fecha 9 de octubre y 31 de diciembre de 2021 Reportes operacionales Plataforma SMA Res. Ex. N° 273/2021, 275/2021, 276/2021 SMA VALPO	Registros horarios de flujos de lechada de cal de desulfuradores de las unidades V3 y V4, verificado en las inspecciones ambientales y en los reportes remitidos en los días 16, 19 y 20 de noviembre de 2021.
6	CEMs	Inspecciones de fecha 9 de octubre y 31 de diciembre de 2021 Reportes operacionales Plataforma SMA Res. Ex. N° 273/2021, 275/2021, 276/2021 SMA VALPO	Planilla con registros horarios de CEMs unidades V2, V3 y V4, verificado en las inspecciones ambientales del 9 de octubre y 31 de diciembre de 2021, y los registros remitidos los días 16, 19 y 20 de noviembre de 2021.
7	Red de estaciones monitoreo calidad del aire	Plataformas SINCA y AIRVIRO.	Plataforma con red de estaciones de vigilancia de calidad del aire, verificadas entre octubre y diciembre de 2021, los días 9 de octubre, 5, 16, 19 y 20 de noviembre, y 31 de diciembre de 2021.
8	Res. Ex. N° 5184, de 5 de noviembre de 2021	Inspección Ambiental de fecha 5 de noviembre de 2021	Resolución por la cual el Delegado Presidencial declaró extensión de episodio crítico por mala calidad del aire por nivel de Preemergencia ambiental por niveles de MP 10, desde las 10:00 horas del 5 de noviembre, por un período de 24 horas.



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, ID 6, ID 7
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: Operación en condición de aumentar la capacidad de abatimiento en los desulfurizadores.	Mala		Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo ventanas, previo a la declaración del episodio crítico.	3% 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), y además los días en que se registraron excedencias de SO₂ respecto a la Norma Horaria, los días el 9 de octubre, 16, 19 y 20 de noviembre, y 31 de diciembre de 2021.
- b. De la verificación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire y el pronóstico meteorológico de la zona, se constató que mientras existieron condiciones de Mala ventilación en la zona, con fecha 9 de octubre de 2021 se presentó una excedencia horaria de SO₂ de 461 µg/m³N en la Estación Quintero. (Ver tabla N° 2).
- c. En la inspección realizada el 9 de octubre de 2021 (Anexo N° 1), se revisaron los registros del “Informe de reducción de emisiones de SO₂ durante episodios críticos” y “Bitácoras Operacionales” (Novedades diarias), verificando que como resultado del período GEC mientras existieron condiciones de Mala ventilación, el titular realizó una reducción total de un 21,2 %, mientras el complejo termoeléctrico operó con las unidades V2 y V4. Al respecto, se constató que se generó una reducción equivalente compensada de un 42 % adicional en las emisiones, correspondiente a los aportes de las unidades V1 y V3 que se encontraban fuera de servicio, generando una reducción nominal total de 63,2 %.
Se verificó, que el titular no realizó acciones adicionales de mitigación de emisiones, como aumento en el flujo de lechada de cal en desulfurizadores, reducción de emisiones, ni cambio de posición en by-pass de la unidad V2.
- d. Con fecha 16 de noviembre de 2021, según los registros de las estaciones de monitoreo de calidad del aire y pronósticos meteorológicos, se presentó una excedencia en la concentración horaria de SO₂ de 356 µg/m³N, en estación Centro de Quintero mientras existían condiciones de Mala ventilación, lo cual no representó ningún nivel de alerta o emergencia ambiental. (Tabla N° 2).
- e. Respecto lo anterior, mediante Res. Ex. N° 273/2021 SMA VALPO de fecha 17 de noviembre de 2021, se requirió al titular remitir antecedentes asociados a las medidas correspondientes de mitigación implementadas por el titular durante el período GEC. Mediante carta AES Andes N° VPO-DMA-215 del 3 de diciembre, el titular solicitó ampliación de plazo para responder a lo requerido, siendo otorgado mediante Res. Ex. N° 285/2021 SMA VALPO del 6 de diciembre de 2021.

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



- f. Mediante carta AES Andes N° VPO-DMA-218-2021 de fecha 6 de diciembre de 2021, el titular remitió la información requerida. De la revisión y análisis de los registros remitidos, en el “Informe de reducción de emisiones de SO₂ durante episodios críticos” y “Bitácoras Novedades Diarias Complejo Centro” remitidos por el titular, se constató lo siguiente:
- Se logró una reducción total al término del período GEC y las malas condiciones de ventilación de un 28,7 %, respecto de su Condición Base.
 - El complejo se encontraba operando con las unidades V2 y V4, verificando por tanto, que el titular generó una reducción adicional de SO₂ del 42 %, equivalentes a las unidades V1 y V3 que estaban fuera de servicio, generando una reducción total de un 70,7 % en el período.
 - Se constató que el titular superó la meta de reducción de emisiones del 3 %, según lo establecido en el plan operacional.
 - Igualmente, se verificó que el titular realizó acciones adicionales de mitigación de emisiones, como un aumento de flujo de lechada de cal en desulfurizadores a contar de las 04:00 horas y una reducción de emisiones al momento de presentarse el alza.
- g. Posteriormente, con fechas 19 y 20 de noviembre de 2021, se registraron en la estación de monitoreo de calidad del aire “Maitenes”, episodios de excedencias horarias en la concentración de SO₂, mientras existían condiciones de Buena ventilación en la zona, por lo que no resulta aplicable la presente medida.
- h. En la inspección realizada con fecha 31 de diciembre de 2021, (Anexo N° 1), se revisaron los registros operacionales de “Bitácoras Novedades Diarias Complejo Centro” (V3) y la planilla “Informe de reducción de emisiones de SO₂ durante episodios críticos”, verificando que el complejo se encontraba operando solo con la Unidad V3.
- i. De acuerdo a los registros analizados, se constató que el titular al final del período GEC por malas condiciones de ventilación, generó una reducción de emisiones de SO₂ de 21,1 kg/h correspondiente a un 6,4 % respecto a la “Condición Base”, a lo cual se sumó una reducción adicional de un 62 % equivalente a los aportes de las unidades V1, V2 y V3 que se encontraban fuera de servicio, sumando un total de 68,4 % de emisiones reducidas para el período, de acuerdo a lo indicado en el plan operacional.
Respecto a lo anterior, el titular no requirió realizar maniobras y acciones adicionales de abatimiento como aumento en los flujos de lechada de cal en el desulfurizador de la unidad operativa, ni reducción de emisiones, toda vez que se superó la meta del 3% de reducción total.
- j. Del examen de los registros presentados y remitidos por el titular, en el período octubre - diciembre 2021, los días 9 de octubre, 16, 19 y 20 de noviembre, y 31 de diciembre de 2021, se constató de acuerdo a los registros de las Bitácoras operacionales de las unidades 1, 2, 3 y 4, y los “Informes de Reducción de Emisiones”, que el titular logró una reducción de emisiones de SO₂ superior al 3% en relación a su condición base en dichos días analizados. (Tabla N° 1; Anexo N° 4, “Reportes Operacionales”).

De las actividades de fiscalización y examen documental realizadas, se constató que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional, toda vez que logró la meta de reducción de emisiones de SO₂ de un 3%, mientras se presentaron condiciones de Mala ventilación durante todo el período analizado.



Registros

Fecha	Emisión (kg/h)						Reducción	Meta de reducción	Unidades sin operar	Equivalencia reducción	Reducción Final (compensada)
	Condición Basal	Ventanas 1	Ventanas 2	Ventanas 3	Ventanas 4	Emisión Total					
9.10.2021	453,31	0	222,18	0	135,17	357,3	21,2 %	3%	V1 y V3	42%	63,2 %
16.11.2021	548,98	0	177,7	0	213,62	391,3	28,7%	3%	V1 y V3	42%	70,7 %
31.12.2021	329,05	0	0	0	307,9	307,9	6,4 %	3%	V1, V2, V3	62%	68,4 %

Tabla N° 1

Descripción del medio de prueba:

Tabla con las emisiones promedio de SO₂ (kg/h), las reducciones logradas (porcentaje) y unidades sin operar del Complejo Termoeléctrico de AES Andes S.A., en condiciones de Mala ventilación presentadas en los días analizados entre julio y septiembre de 2021. (Fuente: *Informes de reducción de emisiones SO₂ AES ANDES 2021*)

Registros

Fecha	Horario ²		Estación	Concentración (µg/m ³ N)	Condición de Ventilación
	Inicio	Término			
9.10.2021	01:00 H	02:00 H	Quintero	461	Mala
16.11.2021	04:00 H	05:00 H	Centro Quintero	356	Mala
19.11.2021	12:00 H	13:00 H	Maitenes	402	Buena
20.11.2021	13:00 H	14:00 H	Maitenes	394	Buena
20.11.2021	15:00 H	16:00 H	Maitenes	526	Buena

Tabla N° 2

Descripción del medio de prueba:

Resumen de episodios de excedencias de SO₂ presentados en las estaciones de calidad que conforman la red CODELCO - GENER, entre octubre y diciembre de 2021, con concentraciones de SO₂ sobre los 350 µg/m³N como promedio horario, obtenidos de la plataforma SINCA (<https://sinca.mma.gob.cl/>) y plataforma AIRVIRO.

Fuente: *Antecedentes recopilados de inspecciones ambientales y plataforma red AIRVIRO y SINCA.*

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)



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					
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	<i>Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo, previo a la declaración del episodio crítico.</i>	10% de las emisiones registradas en la condición base.	VENT-MA-P-0X F1 <i>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 (Anexo N° 2), y los días en que se registraron excedencias de SO₂ respecto a la Norma Horaria, los días 9 de octubre, 16, 19 y 20 de noviembre de 2021, y 31 de diciembre de 2021.
- b. De las inspecciones efectuadas con fecha 9 de octubre y 31 de diciembre de 2021 (Anexo N° 1), y los pronósticos meteorológicos emitidos, se constató que mientras existieron condiciones de Mala ventilación en la zona, no se presentó un nivel de Alerta Ambiental por mala calidad del aire, presentándose un nivel máximo de excedencia horaria de SO₂ de 461 µg/m³N, por lo que no resulta aplicable la presente medida. (Ver tabla N° 2).
- c. Del análisis de los registros reportados y la información de las estaciones de calidad del aire, en el período octubre - diciembre de 2021, los días 9 de octubre, 16, 19 y 20 de noviembre de 2021, y 31 de diciembre de 2021, se constató que no se presentaron episodios de algún nivel de emergencia para SO₂ en al menos una estación de calidad del aire en la zona correspondiente a una Alerta Ambiental (superior a 500 µg/m³N) mientras se presentaron condiciones de Mala ventilación en la zona, por lo que la presente medida no es aplicable para el período analizado. (Anexo N° 4, "Reportes Operacionales").

5.1.3 Acciones 3 y 4

Número de Hecho Constatado: 3

Documentación revisada: ID 7

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

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

Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
	Condición de Ventilación	Nivel de Emergencia Ambiental para SO ₂			
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.	Mala	950 µg/m ³ N o superior	Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo, previo a la declaración del episodio crítico.	15% 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, además de los días en que se presentaron excedencias de SO₂ respecto a la Norma horaria, los días 9 de octubre, 16, 19 y 20 de noviembre, y 31 de diciembre de 2021.
- b. De las actividades de inspección (Anexo N° 1) y análisis de las estaciones de monitoreo de calidad del aire del territorio, se constató que mientras se presentaron condiciones de Mala ventilación en la zona en el período comprendido entre octubre y diciembre de 2021, los días 9 de octubre, 16, 19 y 20 de noviembre de 2021 (Tabla N° 2), no se presentaron Malas condiciones en la calidad del aire correspondientes a una superación del nivel de Preemergencia por SO₂, en al menos una estación de calidad del aire existente en el territorio de la zona saturada, por lo que esta medida no resulta aplicable para el período analizado.
- c. De las actividades de fiscalización (Anexo N° 1) y examen de las estaciones de monitoreo de calidad del aire, en el período de octubre - diciembre de 2021, los días 9 de octubre, 16, 19 y 20 de noviembre de 2021 (Tabla N°2), se verificó que mientras se presentaron condiciones de una Mala ventilación en el territorio no se presentaron condiciones de una Mala calidad del aire correspondiente a 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.
- d. Por lo anterior, en atención a los antecedentes y registros examinados en el período, no correspondió aplicar las acciones N° 3 y N° 4 de acuerdo a los niveles presentados de SO₂ en la zona.

5.2 Medidas para la Reducción de SO₂, en condición de Ventilación Buena o Regular

Número de Hecho Constatado: 4
Documentación revisada: ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 7
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 (...).

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	SO₂ 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-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), además en los días en que se registraron excedencias de SO₂ respecto a la Norma Horaria, los días 9 de octubre, 16, 19 y 20 de noviembre, y 31 de diciembre de 2021.
- b. Con fecha 19 de noviembre de 2021, de acuerdo a los registros de las estaciones de monitoreo de calidad del aire, se presentó una excedencia en la concentración horaria de SO₂ de 402 µg/m³N en estación Maitenes mientras existían condiciones de Buena ventilación, hecho que no correspondió a un nivel de Alerta ambiental. (Tabla N° 2). Al respecto, mediante Res. Ex. N° 275/2022 de fecha 23 de noviembre de 2021 (Anexo N° 3), se requirió al titular remitir antecedentes técnicos del estado operacional del Complejo Termoeléctrico y las medidas de reducción implementadas. Mediante carta AES Andes N° VPO-DMA-211-2021, del 30 de noviembre, remitió la información requerida. (Anexo N° 3)
- c. Asimismo, con fecha 20 de noviembre de 2021, mientras existían condiciones de Buena ventilación se presentó un alza en las concentraciones de SO₂ respecto a la norma horaria, de 394 µg/m³N en la estación Maitenes, según los registros verificados en la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire, episodio



que no constituyó una Alerta ambiental. (Tabla N° 2). En atención a lo anterior, mediante Res. Ex. N° 276/2021 SMA VALPO de fecha 23 de noviembre de 2021 (Anexo N° 3), se solicitó al titular remitir información respecto al estado operacional del complejo y medidas de mitigación implementadas durante el período, a lo cual, el titular da respuesta y remitió lo requerido, mediante carta AES Andes N° VPO-DMA-212-2021, de fecha 30 de noviembre de 2021. (Anexo N° 3)

- d. Respecto de los episodios de excedencias señalados, se verificó que el titular no requirió adoptar acciones de abatimiento de emisiones, toda vez, que no aplican las medidas de reducción comprometidas según establece el plan operacional, dado que dichas excedencias no correspondieron a niveles de Alerta.
- e. Con fecha 20 de noviembre de 2021, se verificó de acuerdo a los registros de las estaciones de calidad del aire de la zona (Ver Tabla N° 2), que mientras existieron condiciones de Buena y Regular ventilación en la zona, se presentó una condición de Mala calidad del aire debido a una superación en los niveles de SO₂ a nivel horario, presentándose un nivel de alerta de 526 µg/m³N en la estación de monitoreo “Maitenes”.
- f. Por lo anterior, mediante Res. Ex. N° 276/2021 SMA VALPO de 2021 (Anexo N° 3), fue requerido al titular remitir antecedentes técnicos respecto a las medidas y acciones de mitigación implementadas en el complejo termoeléctrico, al momento de presentarse la situación de Alerta. El titular solicitó ampliación de plazo mediante carta AES VPO-DMA-208-2021, a lo cual, mediante Res. Ex. N° 280/2021 SMA VALPO de fecha 30 de noviembre de 2021, fue otorgado lo requerido. (Anexo N° 3)
- g. Mediante carta AES VPO-DMA-212-2021 de fecha 30 de noviembre de 2021, el titular dio respuesta a la información requerida, donde de la revisión realizada a las “Bitácoras Novedades Diarias Complejo Centro” (Central Nueva Ventanas y Campiche) e “Informe de Reducción de Emisiones” de fecha 20 de noviembre de 2021, con los registros del estado operacional, cargas de generación de las unidades del complejo, emisiones generadas y las acciones asociadas a la mitigación de emisiones, se pudo constatar lo siguiente:
- Mientras existían en la zona condiciones de Buena ventilación, y al momento de presentarse el nivel de Alerta, el complejo se encontraba operando solo con las unidades V2 y V4, debido a que la Unidad N° 1 se encuentra fuera de servicio por Reserva estratégica y la Unidad N° 3, fuera de servicio por detención y mantención mayor desde el 10 de octubre de 2021.
 - Según el plan operacional, la Unidad V1 equivale a un 3 % y la Unidad V3 un 39 % del total de las emisiones del complejo, con lo cual, sumó un total del 42 % como aporte adicional de reducción de emisiones.
 - Al respecto, se constata que el titular no aplicó medidas de abatimiento y mitigación adicionales de SO₂, tales como un aumento del flujo de lechada de cal en los desulfurizadores y reducción de emisiones en los CEMs, en atención a que durante el período analizado y mientras se presentó la situación de Alerta, el complejo termoeléctrico se encontraba con 2 (dos) unidades sin operar, lo cual se considera como un aporte en la meta de reducción de emisiones totales del complejo termoeléctrico, superando el 3 % comprometido en el plan.
- h. Respecto a los días restantes, el 9 de octubre, 16 y 19 de noviembre de 2021, se verificó que se presentaron solo excedencias de SO₂ a nivel horario (sobre 350 µg/m³N) mientras se presentaron horarios con condiciones de una Buena y Regular ventilación (Tabla N° 2).



5.3 Medidas para la reducción de Material Particulado (MP)

5.3.1 Acción 1

Número de Hecho Constatado: 5					
Documentación revisada: ID 7					
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 análisis de los períodos presentados con una condición de Buena o Regular ventilación, declarados entre octubre y diciembre de 2021, se constató que en los días 4 y 5 de noviembre de 2021, se presentaron alzas en las concentraciones de MP10, registrando niveles en el rango de 195 – 239 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 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 aplica la presente acción para emisiones de MP establecidas en el Plan Operacional.
- c. Respecto a niveles de MP2,5 para el período analizado, se constató que no se presentaron episodios con niveles de concentración presentados en el rango de 80 – 109 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ como promedio de 24 horas en las estaciones de calidad del aire, mientras existieron condiciones de Regular o Buena ventilación.
- d. Con fecha 5 de noviembre de 2021 se realizó una inspección ambiental (Anexo N° 5, “Otros Hechos”), en la cual se realizó una revisión documental de reportes, bitácoras operacionales, gráficas con tendencias de vientos, emisiones desde CEMs, imágenes de las cámaras existentes en la cancha de carbón, y las medidas de control de emisión de MP 10 existentes en el recinto, constatando que al momento de la fiscalización, el complejo se encontraba operando con las unidades V2 y V4 al mínimo técnico.
- e. En la inspección, se logró constatar que al momento de presentarse la emergencia ambiental, por aumento de las concentraciones de MP 10 en el aire, el titular realizó las siguientes acciones y medidas de mitigación:
 - Debido a condiciones de vientos superiores a 18 nudos en la zona, a contar de las 13:15 horas del 4 de noviembre de 2021 se realizó la detención de actividades al interior de la cancha de acopio, siendo informado de dicha medida a los organismos competentes, situación que fue reanudada a las 18:20 horas de dicho día.
 - Adicionalmente, la SEREMI de Salud ordenó el cierre preventivo del cenizal El Pangue sin recepción de cenizas por 24 horas.
 - Se realizó reforzamiento de labores de humectación en cenizal y en caminos de tránsito.
 - Al momento de la inspección, se constataron operaciones de maquinarias detenidas en cancha de acopio.

Respecto de la medida de reducir las cargas de las unidades operativas mientras se presenten condiciones de emergencia ambiental, según lo verificado en los registros de las “Bitácoras de Novedades Diarias V2 y V4” (Central Ventanas y Central Campiche) de los días 4 y 5 de noviembre de 2021, se constató que el titular redujo carga en la Unidad V2 desde las 12:55 horas del día 4 de noviembre de 2021 al mínimo técnico, y de igual forma, posterior a la declaración de nivel de Preemergencia, alrededor de las 15:40 horas ambas unidades fueron solicitadas al Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) reducir cargas de generación al mínimo técnico.

Sin embargo, de acuerdo se indica en el Anexo N° 3 del plan operacional, se observó que el titular no presentó en el reporte operacional los registros del “Informe de Reducción de emisiones de MP”, correspondientes al cálculo promedio de las reducciones logradas en las emisiones de MP en el complejo a nivel horario, en las horas en que se presentaron la condición de emergencia ambiental por alerta, y por tanto, no existen registros por los cuales se acrediten las medidas de reducción de emisiones finales de MP para alcanzar la meta del 3 % de reducción respecto a su condición base.



5.3.2 Acciones 2 - 4

Número de Hecho Constatado: 6					
Documentación revisada: ID 7					
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 (...).</i>					
<i>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 Periodo 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 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>	<i>3% de las emisiones registradas en la condición base.</i>	<i>VENT-MA-P- 09 F2 informe de reducción de emisiones de MP</i>



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

Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador (Anexo 3)
	Mala Ventilación	Mala Calidad del Aire			
Acción 4: Reducción de carga en situación de emergencia para MP10 y/o MP2,5	Mala	MP10: 330 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ o superior y/o MP2,5: 170 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, o superior	Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo ventanas, previo a la declaración del Episodio Crítico.	10% de las emisiones registradas en la condición base.	VENT-MA-P- 09 F2 informe de reducción de emisiones de MP

Hecho (s):

- 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.
- Del análisis de los días comprendidos entre octubre y diciembre de 2021, que presentaron una condición de Mala ventilación, se constató que no se presentaron concentraciones de MP10 en el rango 195 – 239 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ y/o MP2,5 en el rango 80 – 109 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, 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.
- Para dicho período, en los días presentados con una condición de Mala ventilación, se constató que no se presentaron concentraciones de MP10 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.
- De la revisión de los días entre octubre y diciembre de 2021, que presentaron una condición de Mala ventilación, los días 9 de octubre, 16, 19 y 20 de noviembre, y 31 de diciembre de 2021, se constató que no se presentaron concentraciones de MP10 en el rango 330 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ o superior y/o MP2,5 en el rango de 170 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 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 medida de acción para emisiones de MP establecidas en el Plan Operacional.



- e. Por lo anterior, de acuerdo a los antecedentes y registros examinados en el período, no correspondió aplicar las acciones N° 2 a N° 4 de acuerdo a los niveles presentados de MP2,5 y MP10.

5.4 Reprogramación de Mantenciones a Atomizadores

Número de Hecho Constatado: 7
Documentación revisada: ID 2, ID 3, ID 4
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 6° “DÉJESE ESTABLECIDO las siguientes condiciones adicionales a cumplir:” (...) 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).”
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, que se detallan en el Anexo N° 2, además los días en que se registraron excedencias de SO ₂ respecto a la Norma Horaria.



- b. De acuerdo a registros revisados en las inspecciones y el análisis de los documentos remitidos (Anexo N° 1), tales como “Bitácoras de Novedades Diarias” de las unidades operativas y las planillas “Registro de Mantenimiento Atomizador F-800” de las unidades V3 y V4 (Anexos N°3 y N° 4), se verificó que en los días analizados en el período comprendido entre octubre y diciembre de 2021, los días los días 9 de octubre, 16, 19 y 20 de noviembre, y 31 de diciembre de 2021, el titular no realizó mantenciones a los Atomizadores del FGD de las unidades N° 3 y N° 4 mientras se presentaron horarios con condición de Mala ventilación
- c. De acuerdo a los registros verificados en las inspecciones (Anexo N° 4), lo declarado por el titular, reportes cargados y los antecedentes remitidos en respuesta a los requerimientos formulados, se constató que el titular realizó últimas actividades de mantenciones a los atomizadores de los FGD, según lo siguiente:
- Unidad V3:
 - De acuerdo a la bitácora operacional, desde las 03:40 horas el 9 de septiembre se habría presentado problemas de vibración en el equipo, donde se habría iniciado la mantención mientras existían condiciones de Mala ventilación declaradas entre las 00:00 y 11:59 horas, por lo cual la mantención habría sido desarrollada en al menos por 8 horas bajo esta condición.
 - Según el documento “Registro de Mantenimiento Atomizador F-800”(Unidad N° 3), se realizó una revisión general y limpieza de componentes, y reemplazo de filtros de aceite, finalizando el 10 de septiembre de 2021. Se observa que el titular no presenta registros de inicio y término de la actividad.
 - Unidad V4:
 - De acuerdo lo informado por el Jefe de turno y las bitácoras respectivas, se realizó un último cambio y montaje de atomizador entre el 2 y 3 de septiembre de 2021, entrando en servicio siendo las 11:41 horas de dicho día.
 - De la revisión de las bitácoras operacionales, no se registran los horarios de inicio y término de los trabajos de intervención, no obstante, de acuerdo al período en que estos trabajos habrían sido desarrollados, se presentaron condiciones de Buena y Regular ventilación, por lo que dicha actividad no habría sido realizada bajo una Mala condición de ventilación, hasta su entrada en servicio.

5.5 Otros Hechos – Emergencia por nivel de MP 10

Número de Hecho Constatado: 8
Documentación revisada: ID 7, ID, 8
Exigencia (s):
RCA N° 57/2011 Considerando 7.1.1 Emisiones a la Atmósfera



Numeral 2. Acciones para mitigar emisiones de Material Particulado (MP 10)

1. "Los residuos de combustión serán humectados antes de ser cargados en los camiones en su lugar de origen, hasta lograr 25 % de humedad al momento del carguío".

6. "En caso de ser necesario, se aplicará humedecimiento adicional a los residuos de combustión en el depósito de cenizas. (...) los residuos tendrán, durante la compactación, una humedad adicional en el relleno, de 10 % en invierno y 12, % en verano".

Punto 8. "Humedecimiento de los caminos no pavimentados y zonas de circulación de vehículos y maquinarias al interior del área de faenas".

10. "Riego del terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de relleno y excavaciones".

Ord. N° 12.000/64 VRS

"Plan de Medidas Adicionales y Complementarias de Aes Andes S.A.", "Medida N° 3: -Operación de la cancha de carbón"

Hecho (s):

- a. Con fecha 4 de noviembre de 2021 se presentó una condición de emergencia ambiental por mala calidad del aire debido al aumento de las concentraciones de MP 10 presentado en la estación Sur, junto con condiciones meteorológicas desfavorables de vientos intensos. Posteriormente, el 5 de noviembre de 2021 se presentaron nuevos aumentos en los niveles de MP 10 en la estación Maitenes, por lo cual, se declara un nivel de Preemergencia ambiental (Nivel 2) a contar de las 13:00 horas de dicho día, de acuerdo a los niveles establecidos en el D.S. N° 59/1998, Norma Primaria de Calidad de MP10. (Imagen N° 1)
- b. Debido a tales episodios, la Autoridad declaró mediante Res. Ex. N° 5184 de fecha 5 de noviembre de 2021, la extensión de episodio crítico por mala calidad del aire, a contar de las 10:00 horas del 5 de noviembre, por un período de 24 horas.
- c. De acuerdo a los pronósticos emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente, mientras se presentó la excedencia el día 4 de noviembre existieron condiciones de Buena ventilación, de igual forma, durante las excedencias del 5 de noviembre de 2021, condiciones de Regular y Buena ventilación en el territorio.
- d. De acuerdo a los registros examinados en la red de estaciones de monitoreo "AIRVIRO" (Anexo N° 3, "Reportes Operacionales"), en los días 4 y 5 de noviembre en que se presentaron condiciones de mala calidad del aire por aumento de las concentraciones de MP 10 en la zona, y hubieron condiciones de ventilación crítica para graneles sólidos (Buena ventilación) se registraron episodios con vientos sobre los 18 nudos de intensidad. (Imagen N° 2)
- e. Con fecha 05 de noviembre de 2021, se realizó una inspección ambiental (Anexo N° 1, "Acta de Inspección"), en la que se realizó una revisión de las imágenes en línea de la cámara existente observadas desde monitor de la oficina administrativa, y un análisis documental de los registros existentes y disponibles en la empresa, respecto del manejo y almacenamiento de graneles sólidos en la cancha de acopio de carbón del complejo, junto con los reportes de las medidas implementadas asociadas al manejo del carbón cargados en la plataforma (AesCloud), por la cual remite los antecedentes para revisión de los Organismos competentes, los que se encontraban en línea y disponibles para su revisión. (Registros de control de altura de pilas, control velocidad de viento, humectación de caminos, avisos de detención de operación de cancha de acopio por condiciones meteorológicas de viento)
- f. Al momento de la fiscalización, la Unidad Fiscalizable se encontraba con las Unidades N° 2 y N° 4 operando al mínimo técnico. La Unidad 1 se encontraba en reserva estratégica y la Unidad N° 3 en mantención general mayor.



- g. Consultado al titular respecto a la humectación en las pilas, se indicó que esta acción es realizada mediante la aplicación de un producto crostante, y solamente cuando se desarrollan operaciones al interior de la cancha de acopio.
- h. En cuanto a las medidas de prevención y control adoptadas, ante condiciones meteorológicas adversas presentadas en los días 4 y 5 de noviembre de 2021, por aumento de velocidad del viento y las alzas presentadas en las concentraciones de MP 10 en la zona, de acuerdo a lo señalado por el titular, la cancha de acopio se mantuvo detenida y sin operación a su interior a contar de las 13:15 horas del 4 de noviembre, debido a que se presentaron vientos que superaron los 18 nudos de velocidad a las 13:07 horas, siendo reanudadas sus operaciones a las 18:20 horas de dicho día.
- i. Por otra parte, el titular señaló que respecto al cenizal del fundo, El Pangue, la SEREMI de Salud dispuso el cese de operaciones y cierre provisorio del depósito, si recepción de cenizas por un período de 24 horas, además de reforzar medidas adicionales de humectación en caminos y en el depósito de cenizas.
- j. En la inspección, se verificaron registros de tendencia gráfica con las velocidades de viento provenientes del anemómetro existente, el cual se constató que se encuentra operativo y en línea, además, de correo electrónico enviado a los organismos competentes (13:29 horas del 4.11.2021), por el cual titular informó de tal medida implementada.
- k. De la revisión de los registros proporcionados, se verificó que hasta el momento de la fiscalización, el titular mantiene como medidas de control de emisión de MP, la cancha de acopio con detención de actividades y acciones de humectación reforzada en el depósito de cenizas “El Pangue”, área de proyecto que se encuentra regulada ambientalmente mediante RCA N° 57/2011.
- l. Cabe señalar, que el manejo y control de emisión de MP en la cancha de acopio, se encuentra regulada de forma sectorial de acuerdo a las medidas indicadas en el Ord. N° 12.000/64 VRS del 21.7.2021 de la Autoridad Marítima, “Plan de Medidas Adicionales y Complementarias de Aes Andes S.A.” (*Medida N° 3: “Operación de la cancha de carbón”*), en de la cual se pudo verificar lo siguiente:
- Altura de pilas de carbón acopiados, bajo el margen de la altura máxima de 11,5 metros, según verificación de marcas indicadoras a distancia pintadas en malla perimetral de la cancha.
 - Imágenes en línea, desde cámaras operativas conectadas con monitores de la sala control de operaciones.
 - Condiciones de humectación de pilas y cancha de acopio, observando labores de aspersión sobre pilas.
 - Reporte con medios verificadores en plataforma habilitada, de medidas comprometidas para control de material particulado en manejo del carbón.
- m. De la revisión de las imágenes de las cámaras existentes en la cancha de acopio, conectadas con sala control, se logró constatar que se mantenían registros en línea a tiempo real de las cámaras, las que se encontraban operativas, observando además que no se realizaban operaciones al interior del recinto.
- n. Finalmente, se visitó las instalaciones de la cancha de acopio en la que se realizó un recorrido por las instalaciones, constatando que no había movimientos de maquinarias ni acomodamientos de producto. En la cancha, se observaron instaladas en la malla perimetral marcas pintadas como indicadores referenciales de altura (11,5 metros), se observaron pilas de acopio Bajo dicho margen de altura, y en condiciones de humedad en suelo y sobre las pilas. (Fotografías N°2 y N° 3)

De la actividad de fiscalización realizada, del análisis de las imágenes de las cámaras y los registros documentales, se pudo verificar que en los períodos en que se registraron condiciones de aumento en las concentraciones de MP 10 en la zona y condiciones de vientos de mayor intensidad, el titular adoptó medidas de acción



para mitigar y controlar posibles emisiones fugitivas de material particulado al ambiente desde los recintos existentes para acopio de graneles correspondiente al carbón y cenizas de este, consistentes en la detención de operaciones en la cancha de acopio de carbón, operaciones de humectación sobre las pilas y reforzamiento de humectación al interior y exterior del cenizal, mientras se presentaron condiciones de Buena ventilación.

Asimismo, el titular informó a organismos competentes, sobre la adopción de medidas de resguardo y control de MP.

Los recintos de cancha de acopio de carbón y cenizal El Pangue, se mantuvieron detenidos sin operaciones y cerrados sin recepción de carga, en horarios de los días 4 y 5 noviembre de 2021, mientras se presentaron condiciones meteorológicas adversas de vientos intensos.

Registros

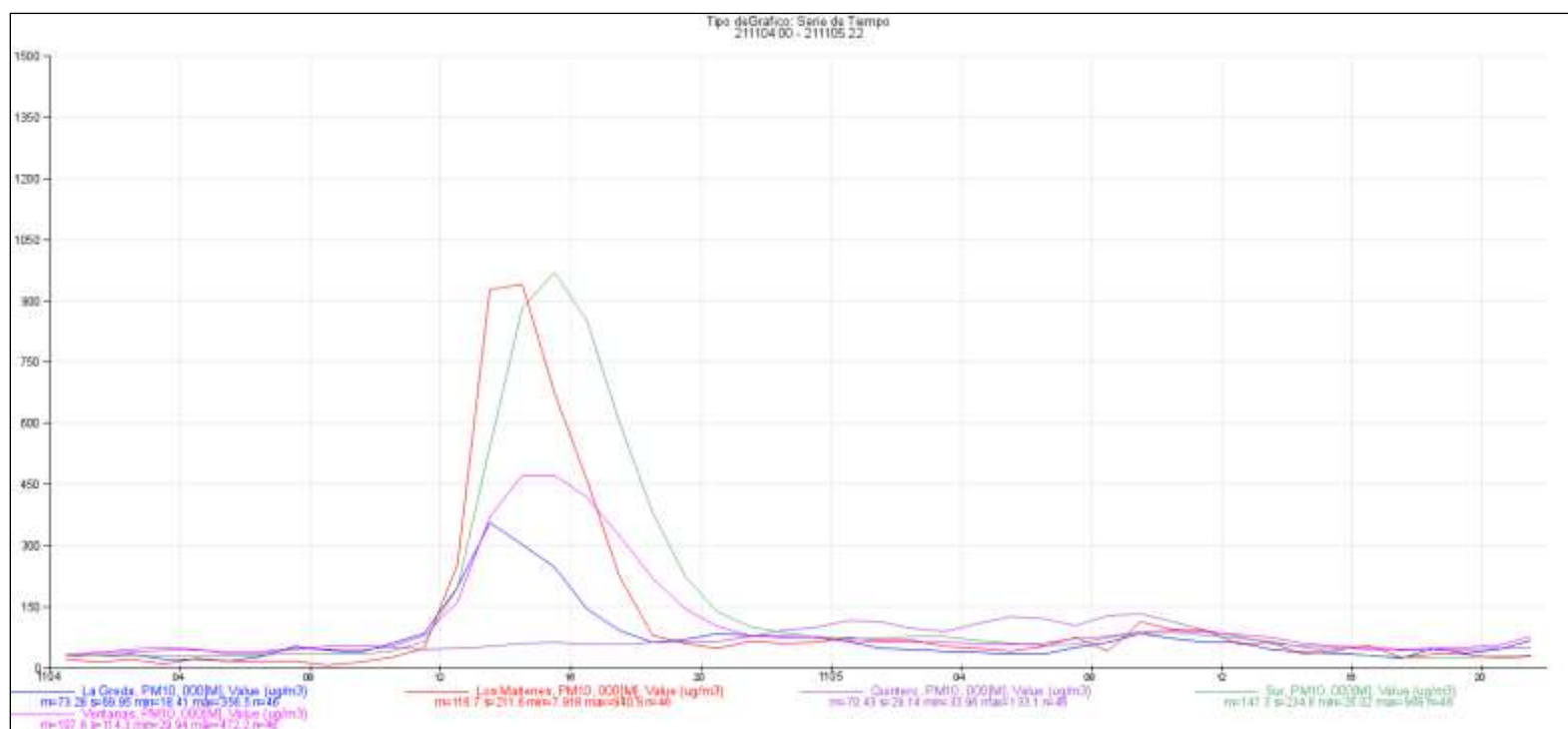


Imagen 1

Fecha: 4 - 5.11.2021

Descripción del medio de prueba:

Registros gráficos con concentraciones de MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) en la zona, en los días en que se presentaron condiciones de Alerta, entre el 4 y 5 de noviembre de 2021. (Fuente: AIRVIRO)



Registros

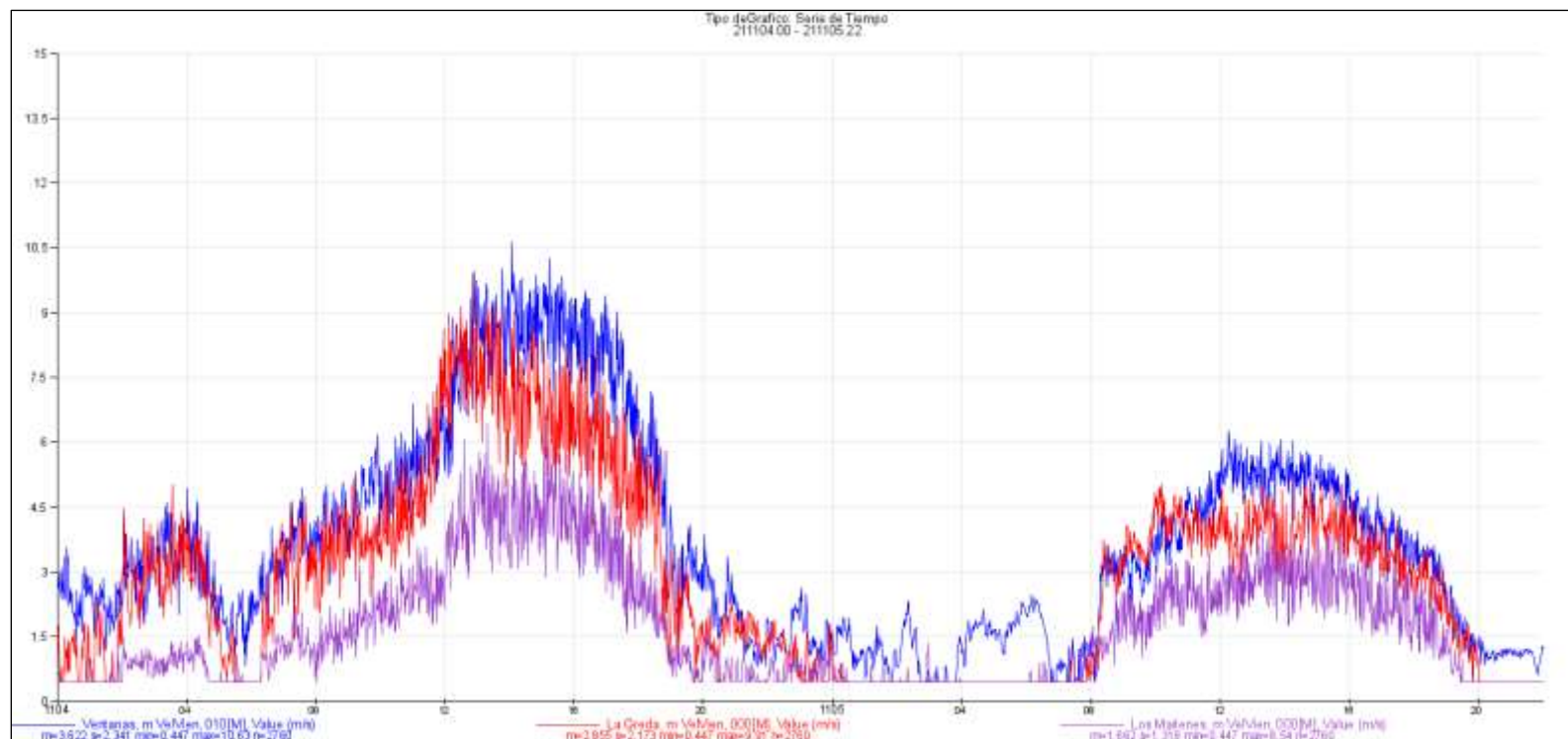


Imagen 2

Fecha: 4.11.2021 – 5.11.2021

Descripción del medio de prueba:

Registros gráficos de intensidad del viento (0 m y 10 m), en el período en que se presentaron episodios de emergencia ambiental por aumento en las concentraciones de MP en la zona, entre los días 4 y 5 de noviembre de 2021. (Fuente: Red AIRVIRO)



Registros



Fotografía 1

Fecha: 05-11-2021

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19H

Norte: 6.373.448 (m)

Este: 267.267 (m)

Descripción del medio de prueba:

Imágenes de cámaras en línea existentes, con vista panorámica de cancha de acopio de carbón, verificadas durante inspección ambiental del 5 de noviembre de 2021.



Registros



Fotografía 2	Fecha: 05-11-2021		Fotografía 2	Fecha: 05-11-2021	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19H	Norte: 6.373.228 (m)	Este: 268.271 (m)	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19H	Norte: 6.373.228 (m)	Este: 268.271 (m)
Descripción del medio de prueba: Registros del estado de acopio de pilas de carbón en el complejo Ventanas, obtenido en inspección de terreno realizado en dichas instalaciones con fecha 5 de noviembre de 2021.			Descripción del medio de prueba: Cancha de acopios de carbón, sin movimientos de maquinarias al interior, verificado durante recorrido realizado en inspección de fecha 5 de noviembre de 2021.		

6 CONCLUSIONES



Los resultados de las actividades de fiscalización ambiental, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permiten concluir que para el período octubre – diciembre de 2021, se implementaron las medidas operacionales para el control de las emisiones atmosféricas y no se constataron hallazgos.

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 del Ministerio del Medio Ambiente
3	Requerimiento de Información
4	Reportes Operacionales
5	Otros hechos - Emergencia por nivel de MP 10

