



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Fiscalización Ambiental

### COMPLEJO TERMOELÉCTRICO VENTANAS

DFZ-2022-1597-V-PPDA

AGOSTO - DICIEMBRE 2022

	Nombre	Firma
Aprobado	<b>Carolina Silva Santelices</b>	X _____ Carolina Silva Santelices Jefa Oficina Valparaíso
Elaborado	<b>Gabriel Moraga Olivos</b>	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	<b>Documentos Revisados.....</b>	<b>6</b>
5	HECHOS CONSTATADOS.....	7
5.1	Medidas para la Reducción de SO <sub>2</sub> , en condición de Mala Ventilación .....	7
5.2	Medidas para la Reducción de SO <sub>2</sub> , en niveles de emergencia.....	11
5.3	Medidas para la Reducción de SO <sub>2</sub> , en condición de Ventilación Buena o Regular .....	12
5.4	Medidas para la reducción de Material Particulado (MP) .....	13
5.5	Otros Hechos .....	15
6	CONCLUSIONES .....	17
7	ANEXOS.....	18



## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de inspección ambiental y examen de información, realizadas en el período agosto - diciembre de 2022 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), Empresa Eléctrica Ventanas SpA (RUT: 96.814.379-0) y Empresa Eléctrica Campiche SpA (RUT: 76.008.306-2), localizada en la localidad de Ventanas, comuna de Puchuncaví, provincia y 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 atmosféricas, de acuerdo al Plan Operacional vigente del Complejo Termoeléctrico Ventanas, aprobado por la SEREMI del Medio Ambiente mediante Res. Ex. N°20/2022.

En el período agosto - diciembre de 2022, se realizaron 2 inspecciones ambientales al Complejo Termoeléctrico Ventanas (Anexo N° 1), además de 4 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 (SO<sub>2</sub>) 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 de 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 agosto - diciembre de 2022, se concluye que se verifica la conformidad de las materias relevantes de fiscalización.

Dicho resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el fiscalizador.



## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

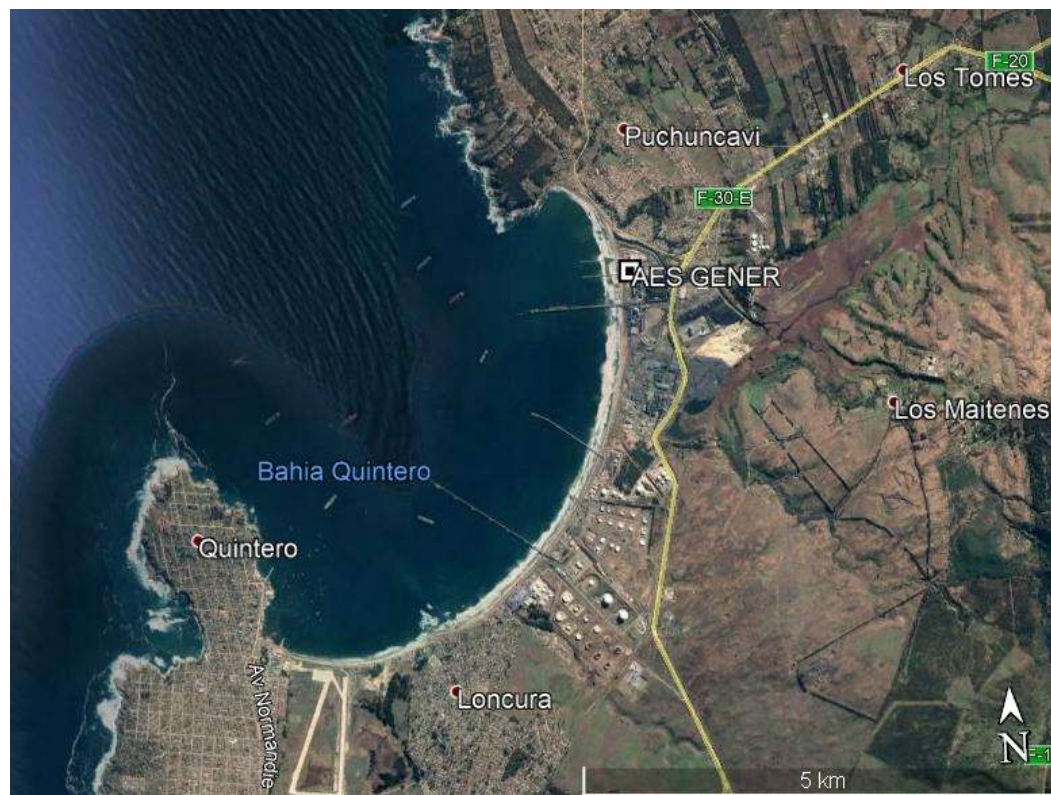
### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> Complejo Termoeléctrico Ventanas.	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> En Operación
<b>Región:</b> Región de Valparaíso	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Calle camino Costero s/n, Las Ventanas, Puchuncaví
<b>Provincia:</b> Valparaíso	
<b>Comuna:</b> Puchuncaví	
<b>Titular(es) de la unidad fiscalizable:</b> AES ANDES S.A. EMPRESA ELÉCTRICA VENTANAS SpA EMPRESA ELÉCTRICA CAMPICHE S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 94.272.000-9 96.814.379-0 76.008.306-2
<b>Domicilio titular(es):</b> Los Conquistadores N° 1730, piso 10, Providencia, Santiago.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:milka.kera@aes.com">milka.kera@aes.com</a>
	<b>Teléfono:</b> 32-2160200
<b>Identificación representante(s) legal(es):</b> Juan Carlos Monckeberg Fernández	<b>RUT o RUN:</b> 13.038.782-9
<b>Domicilio representante(s) legal(es):</b> Calle camino Costero s/n, Las Ventanas, Puchuncaví	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:juan.monckeberg@aes.com">juan.monckeberg@aes.com</a>
	<b>Teléfono:</b> 32-2160200



## 2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Imagen satelital, Google Earth Pro, 2021).



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°20/2022 MMA

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

#### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programada	Según Resolución SMA N° 2.740/2021 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2022.
	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	carta AES Andes N° VPO-DMA-210-2022	Res. Ex. N° 226/2022 SMA VALPO	Carta de fecha 4 de noviembre de 2022, por la cual el titular remitió antecedentes de condición operacional, emisiones en unidades y medidas de abatimiento realizadas el 20 de octubre de 2022, debido a reclamos por síntomas molestos en escolares por olores generados.
2	Bitácoras Complejo Termoeléctrico Ventanas Unidad N° 1 y Unidad 2	Inspecciones de fecha 4 de octubre y 1 de diciembre de 2022 Reportes operacionales plataforma SMA	Registros operacionales de Central Ventanas, remitidos por el titular en reportes de los días 10 y 14 de agosto, 27 de septiembre y 20 de octubre, y verificados en inspecciones del 4 de octubre y 1 de diciembre de 2022.
3	Bitácoras Novedades Diarias Central Nueva Ventanas Complejo Centro (V3)	Inspecciones de fecha 4 de octubre y 1 de diciembre de 2022 Reportes operacionales plataforma SMA Res. Ex. N° 226/2022 SMA VALPO	Registros operacionales de la Central V3, remitidos por el titular correspondientes a los días 10 y 14 de agosto, 27 de septiembre y 20 de octubre, y revisados en inspecciones del 4 de octubre y 1 de diciembre de 2022.
4	Bitácoras Novedades Diarias Central Campiche Complejo Centro (V4)	Inspecciones de fecha 4 de octubre y 1 de diciembre de 2022 Reportes operacionales plataforma SMA Res. Ex. N° 226/2022 SMA VALPO	Registros operacionales remitidos por el titular, los días 10 y 14 de agosto, 27 de septiembre y 20 de octubre, y verificados en inspecciones del 4 de octubre y 1 de diciembre de 2022.
5	VENT-MA-P-09-F1	Inspecciones de fecha 4 de octubre y 1 de diciembre de 2022 Reportes operacionales plataforma SMA Res. Ex. N° 226/2022 SMA VALPO	Informes de reducción de emisiones de SO <sub>2</sub> en períodos críticos remitidos en los días 10 y 14 de agosto, 27 de septiembre, 20 de octubre, y verificados en inspecciones del 4 de octubre y 1 de diciembre de 2022.
6	Lechada cal	Inspecciones de fecha 4 de octubre y 1 de diciembre de 2022 Reportes operacionales plataforma SMA Res. Ex. N° 226/2022 SMA VALPO	Registros flujos horarios de lechada de cal en desulfuradores de las unidades V3 y V4, verificado en inspecciones del 4 de octubre y 1 de diciembre de 2022, y en reportes del 10 y 14 de agosto, 27 de septiembre y 20 de octubre.
7	Informe Horario_Formato_SMA	Inspecciones de fecha 4 de octubre y 1 de diciembre de 2022 Reportes operacionales plataforma SMA Res. Ex. N° 226/2022 SMA VALPO	Registros horarios de CEMs unidades V2, V3 y V4, verificados las inspecciones del 4 de octubre y 1 de diciembre de 2022, y en los reportes remitidos en los días 10 y 14 de agosto, 27 de septiembre y 20 de octubre de 2022.
8	Red de estaciones monitoreo calidad del aire	Plataformas SINCA y AIRECQP.	Plataforma con red de estaciones de vigilancia de calidad del aire, verificadas entre agosto y diciembre de 2022, los días 10 y 14 de agosto, 27 de septiembre, 20 de octubre, y 1 de diciembre de 2022.



## 5 HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1 Medidas para la Reducción de SO<sub>2</sub>, en condición de Mala Ventilación

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 1		
<b>Documentación revisada:</b> ID 1 - ID 8		
<b>Exigencia (s):</b>		
<b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b> <i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i> c) <i>Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>		
<b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b> <i>(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i>		
<b>Res. Ex. N°20/2022, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 11.08.2022.</b> <b>2° “APRUÉBESE el nuevo Plan Operacional del Complejo Termoeléctrico Ventanas (...):</b> <b>Numeral 1.- Acciones operacionales para la reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> según condición meteorológica:</b> Aquellas a ejecutarse permanentemente, según pronóstico meteorológico diario del Ministerio del Medio Ambiente. <b>Tabla N°1:</b> Medidas aplicables a actividades susceptibles de generar emisiones bajo condiciones de ventilación mala (M).		
<b>Fuente o Actividad</b>	<b>Medida Operacional</b>	<b>Medio de Verificación</b>
1a. Desulfurizadores	1a. Aumento capacidad de abatimiento de los desulfurizadores para reducir un <b>4%</b> las emisiones de SO <sub>2</sub> , respecto de la condición base (emisión base).	Informe de reducción de emisiones de SO <sub>2</sub> VEN-MA-PR-09-F1 sin Ventanas 1.
<b>Hecho (s):</b>		
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° 1/2022 (Anexo N° 2), y los días en que se registraron excedencias de SO <sub>2</sub> (nivel 10 minutos) y episodio de atención pública por síntomas molestos por emisiones de gases, los días 10 y 14 de agosto, 27 de septiembre, 20 de octubre y 1 de diciembre de 2022.		





- b. Según los registros presentados en las estaciones de monitoreo de calidad del aire y el pronóstico meteorológico para la zona, para el período agosto – diciembre de 2022, no se presentaron excedencias a nivel horario en las concentraciones de SO<sub>2</sub> (sobre 350 µg/m<sup>3</sup>N), en las estaciones de monitoreo del territorio, mientras existían condiciones de mala ventilación.
- c. Con fecha **4 de octubre de 2022**, se realizó una inspección ambiental al complejo termoeléctrico de Ventanas (Anexo N° 1), donde se revisaron los registros documentales asociados al estado operacional y medidas de reducción del plan implementadas en dicho día y durante el período de mala ventilación presentado el 27 de septiembre, entre las 02:00 y 07:59 horas.
- d. Del día **27 de septiembre**, fueron revisados los siguientes documentos: “Informe de reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> durante episodios críticos”, “Bitácora Novedades Diarias Complejo Centro”, planilla “Emisiones CEMs” y planilla “Lechada de cal U3 y U4”, los que permitieron verificar lo siguiente:
- El 27 de septiembre, el complejo se encontraba con la unidad N°1 fuera de servicio (reserva estratégica), la unidad N°2 se encontraba en mantención general y la unidad N° 4 fuera de servicio a solicitud del despacho económico (CEN), encontrándose solo con la unidad N°3 (Central Nueva Ventanas) en operación.
  - Como promedio horario de las dos últimas horas previo al inicio del período de mala ventilación, el titular se encontraba con una generación de 206,54 kg/h como “condición base”
  - Para el período de mala ventilación, el titular realizó una emisión de 180,59 kg/h, lo que equivale a una **reducción total del 12,57 %** respecto de su condición base, superando la meta de reducción del 4 %.
  - Como información adicional, el complejo termoeléctrico al estar con las Unidades V1, V2 y V4 fuera de servicio, se generó una reducción adicional de SO<sub>2</sub> equivalente al 64% en el período.
  - De acuerdo a los registros revisados y al encontrarse el complejo con más de una (1) unidad fuera de servicio, se verificó que no fue requerido aplicar acciones adicionales de mitigación y abatimiento de SO<sub>2</sub>; sin embargo, se observó un aumento en la lechada de cal aplicada al desulfurizador de la unidad N°3, desde las 03:00 hasta las 05:00 horas.
  - Según los registros revisados, permitieron verificar que no fue requerido por el titular aplicar acciones adicionales de mitigación y abatimiento de SO<sub>2</sub>, sin embargo, se observó en la Unidad N° 3 un aumento en la lechada de cal al desulfurizador y una disminución en la carga desde las 02:00 horas.
- e. Con fecha **1 de diciembre de 2022**, la SMA realizó una inspección a las instalaciones de AES ANDES (Anexo N° 1), con motivo de un aviso (mediante redes sociales comunal) por la existencia de emisiones atmosféricas de posible venteo desde la Unidad N° 3, y reclamos por emisiones observadas desde sector La Greda bajo.
- f. De acuerdo a la revisión de los registros de “bitácoras de novedades” de las unidades V2, V3 y V4, “Informe de reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> durante episodios críticos” y planilla “Lechada de cal V3 y V4.xlsx”, cargados en reporte, así como lo indicado por el titular, permitieron constatar lo siguiente:
- Al momento de la inspección, el complejo se encontraba con las unidades N° 1, N° 3 y N° 4 fuera de servicio. (solo Unidad N° 2 operando).
  - Durante el período de mala ventilación, el complejo operó con las unidades N° 2 y N° 3, siendo esta última unidad (V3) retirada de servicio a contar de las 09:00 horas.
  - Previo al periodo de mala ventilación, el complejo se encontraba con una generación promedio como “condición base” de 530,88 kg/h.
  - Según registros presentados en el informe de emisiones, durante el período GEC el titular habría realizado una emisión de 288,03 kg/h, y una reducción del 242,9 kg/h, equivalente al 45,75 % respecto de su condición base.
  - No obstante, según el cálculo de reducción de emisiones realizado a contar del inicio del período de mala ventilación (desde las 00:00 horas hasta las 09:59 horas), se obtuvo que la empresa alcanzó finalmente una **reducción total del 277,23 kg/h, lo que equivale a una reducción final del 47,78%.**



- Como información, el complejo termoeléctrico al estar con las Unidades V1 y V4 fuera de servicio, generó (de manera nominal) una reducción adicional de SO<sub>2</sub> equivalente del 35 %. (V1: 3%; V4: 32%)

Al estar el complejo con más de una (1) unidad fuera de servicio, se verificó que no fue requerido aplicar acciones adicionales de mitigación de SO<sub>2</sub>, no obstante, se observó una reducción parcial en las emisiones y una baja en la carga de la unidad N° 3 a contar del período GEC de mala ventilación.

- g. El **20 de octubre** de 2022, se produjo un episodio en que se percibieron olores y se incrementaron las atenciones médicas por síntomas asociados a emisiones (diagnóstico t59), motivo por el cual, mediante Res. Ex. N° 226/2022 de fecha 24 de octubre, se requirió al titular de una serie de antecedentes técnicos asociados a la situación operacional y actividades de mantenciones en las instalaciones del complejo. (Anexo N°4).
- h. De acuerdo al pronóstico meteorológico del Ministerio del Medio Ambiente, se presentaron condiciones de mala ventilación entre las 00:00 y 09:59 horas. De la revisión de los datos reportados a la SMA (“bitácoras de novedades” de las unidades operativas y “Informe de reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> durante episodios críticos”), se pudo verificar la siguiente:
- La unidad fiscalizable se encontraba operando solo con la unidad N°4 al mínimo técnico, estando las unidades restantes fuera de servicio: Unidad N°1 desconectada al SEN, la unidad N°2 en mantención por reparación de caldera y la unidad N° 3 en puesta de servicio a solicitud del despacho económico (CEN).
  - En las 2 últimas horas previo al período de mala ventilación, el titular se encontraba con una generación promedio de 187,38 kg/h, como “condición base”
  - Se verificó que en el período de mala ventilación, el titular realizó una emisión de 137,97 kg/h, lo que equivale a una **reducción total del 25,3 %** respecto de su condición base, superando la meta de reducción del 4 %.
  - No se registran aumento en la lechada de cal en la unidad V4, las emisiones y generación de carga se mantuvieron en tendencia estable.
- i. Adicionalmente, se revisaron los antecedentes operacionales de la unidad fiscalizable, en los episodios en que se presentaron excedencias de SO<sub>2</sub>, como promedio 10 minutos, mientras existieron períodos de mala ventilación, los días **10 y 14 de agosto de 2022**, de acuerdo a lo siguiente:
- 10/8/2022: 749 µg/m<sup>3</sup>N, estación de calidad “Quintero” (05:40 horas).
  - 14/8/2022: 563 µg/m<sup>3</sup>N, estación de calidad “Centro Quintero” (10:00 horas).
- j. Del análisis de los antecedentes operacionales reportados a la SMA, tales como, “Informe de reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> durante episodios críticos”, “Bitácoras Novedades Diarias Complejo Centro” y “emisiones CEMs” (Anexo N° 4), permitieron verificar la siguiente información asociada al estado operacional y reducciones de emisiones generadas en el complejo termoeléctrico:
- **10/8/2022:**  
Período de mala ventilación, entre las 22:00 y 10:59 horas
    - La unidad N° 1 se encontraba fuera de servicio (en reserva estratégica), y las unidades N° 2, N° 3 y N° 4 estaban operando.
    - En el período de la mala ventilación presentado, el titular generó una **reducción de emisiones de un 23,3 %** en relación a la condición base calculada (538,85 kg/h), logrando la meta del 4%.
    - No fue requerido realizar de acciones de mitigación tales como, aumento de lechada de cal, sin embargo, se observaron aumentos en los flujos de lechada de cal en los desulfurizadores y una reducción en las emisiones en las unidades V3 y V4, y disminución de carga en la unidad V3.



- **14/8/2022:**

Período de mala ventilación, entre las 22:00 y las 10:59 horas.

- La unidad N° 1 se encontraba fuera de servicio (reserva estratégica), y las unidades restantes estuvieron en operación.
- Para el período de mala ventilación, el titular generó una reducción final de emisiones del 36,5 % respecto a su condición base (512,10 kg/h), superando la meta de reducción del 4 % de emisiones.
- Al encontrarse la unidad N° 1 sin operar, dicha condición operacional equivale a una reducción nominal adicional del 3 % respecto al total.
- Por lo anterior, no fue requerido realizar acciones adicionales de mitigación de emisiones; no obstante, se constató en la Unidad V3 un aumento en las lechadas de cal hacia el desulfurizador, una reducción parcial de emisiones y una baja en la generación de carga, a contar de las 22:00 horas.

Del examen de los registros reportados por el titular, en el período agosto - diciembre de 2022, los días 10 y 14 de agosto, 27 de septiembre, 20 de octubre y 1 de diciembre de 2022, fue posible verificar que el titular logró una reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> superior al 4% respecto a su condición base. (Tabla N° 1; Anexo N° 4, "Reportes Operacionales").

De las actividades de fiscalización y examen documental realizadas, se constató que el titular implementó las medidas de mitigación de emisiones, logrando la meta del 3%, de reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> mientras existieron períodos con condiciones de mala ventilación.

#### Registros

Fecha	Emisión (kg/h)						Reducción	Meta de reducción	Unidades sin operar	Equivalencia de reducción	Reducción (compensada)
	Condición Basal (kg/h)	Ventanas 1	Ventanas 2	Ventanas 3	Ventanas 4	Emisión Total (kg/h)					
10.8.2022	538,85	0	118,27	147,94	147,11	413,32	23,3 %	4 %	V1	3 %	26,3 %
14.8.2022	512,10	0	128,17	150,86	41,24	320,27	37,5 %	4 %	V1	3 %	40,5 %
27.9.2022	206,54	0	0	180,59	0	180,59	12,6 %	4 %	V1, V2, V4	64 %	76,6 %
20.10.2022	187,38	0	0	0	139,97	139,97	25,3%	4 %	V1, V2, V3	62 %	87,3 %
01.12.2022	530,88	0	122,17	165,85	0	288,03	45,7 %	4 %	V1, V4	35 %	80,7 %

**Tabla N° 1**

**Descripción del medio de prueba:**

Detalle de las emisiones promedio de SO<sub>2</sub> (kg/h), las reducciones de emisiones generadas (porcentaje) y unidades sin operar del Complejo Termoeléctrico de AES Andes S.A., en los días en que se presentaron condiciones de mala ventilación, verificados entre agosto y diciembre de 2022. (Fuente: Informes de reducción de emisiones SO<sub>2</sub> AES ANDES 2021)



## 5.2 Medidas para la Reducción de SO<sub>2</sub>, en niveles de emergencia

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 2				
<b>Documentación revisada:</b> ID 1 - ID 8				
<b>Exigencia (s):</b>				
<b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b>				
<i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i>				
(...)				
c) <i>Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>				
<b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b>				
(...) <i>La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i>				
<b>Res. Ex. N°20/2022, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 11.08.2022</b>				
<b>2° “APRUÉBESE el nuevo Plan Operacional del Complejo Termoeléctrico Ventanas (...):</b>				
<b>Numeral 2.- Medidas operacionales según nivel de emergencia de acuerdo al D.S. N° 104/2018 Ministerio del Medio Ambiente:</b> Aquellas medidas que independientemente de la condición meteorológica, se ejecutan apenas se registre un nivel de alerta, pre emergencia o emergencia ambiental, en cualquiera de las estaciones emplazadas en Quintero y Puchuncaví de acuerdo a la tabla N° 2:				
<b>Tabla N°2:</b> Medidas operacionales según nivel de emergencia del D.S. N° 104/2018				
Fuente/Acción	Acción según nivel de emergencia			Verificador
	Alerta	Pre emergencia	Emergencia	
Aumento capacidad de abatimiento de los desulfurizadores y/o reducción de carga.	<b>Reducción en 11%</b> las emisiones de SO <sub>2</sub> registradas de acuerdo a la condición base.	<b>Reducción en 13%</b> las emisiones de SO <sub>2</sub> registradas de acuerdo a la condición base.	<b>Reducción en 16%</b> las emisiones de SO <sub>2</sub> registradas de acuerdo a la condición base.	Informe de reducción de emisiones de SO <sub>2</sub> VEN-MA-PR-09-F1 sin Ventanas 1.
<b>Hecho (s):</b>				
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° 1/2022 (Anexo N° 2), y los días en que se registraron excedencias de SO <sub>2</sub> (nivel 10 minutos), reclamos por emisiones atmosféricas, emisiones sonoras y episodio de atenciones médicas por síntomas molestos por emisiones de gases, el 10 y 14 de agosto, 27 de septiembre, 20 de octubre y 1 de diciembre de 2022.				



- b. De las actividades de inspección y exámenes realizadas (Anexo N° 1) y la revisión de las estaciones de monitoreo de calidad del aire durante el período agosto - diciembre de 2022 (Tabla N° 2) en las páginas <https://airecqp.mma.gob.cl/> y <https://sinca.mma.gob.cl/>, se verificó que no se presentaron condiciones de mala la calidad del aire correspondientes a episodios de nivel de alerta, preemergencia o emergencia por SO<sub>2</sub>, en al menos una estación de calidad del aire existente en el territorio de la zona saturada, por lo que esta medida no fue aplicable para el período analizado.
- c. Por lo anterior, en atención a los antecedentes y registros examinados en el período, no correspondió aplicar las acciones de reducción del numeral N°2, de acuerdo a los niveles presentados de SO<sub>2</sub> en la zona.

### 5.3 Medidas para la Reducción de SO<sub>2</sub>, en condición de Ventilación Buena o Regular

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 3
<b>Documentación revisada:</b> ID 1 - ID 8
<p><b>Exigencia (s):</b></p> <p><b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</b></p> <p><i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i></p> <p>(...)</p> <p><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><b>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</b></p> <p>(...)</p> <p><i>(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i></p> <p><b>Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020</b></p> <p><b>4° “ADÓPTENSE</b> las siguientes acciones operacionales en forma inmediata para la reducción de emisiones de <b>SO<sub>2</sub></b>, 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 <b>Buenas (B)</b> o <b>Regulares (R)</b>, 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.</p> <p><i>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”</i></p>



Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
	Condición de Ventilación	Nivel de Emergencia Ambiental			
<b>Acción 1:</b> Operación en condición de aumentar la capacidad de abatimiento en los desulfurizadores.	Buena o Regular	SO <sub>2</sub> 500 o superior µg/m <sup>3</sup> 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 <sub>2</sub>

**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° 1/2022. (Anexo N° 2), además en las fechas en que se registraron excedencias de SO<sub>2</sub> (10 minutos), reclamos por emisiones atmosféricas y episodio de atenciones médicas por síntomas por emisiones de gases, los días 10 y 14 de agosto, 27 de septiembre, 20 de octubre y 1 de diciembre de 2022.
- De acuerdo a las inspecciones y exámenes efectuados, los pronósticos meteorológicos para la zona y los registros presentados en las estaciones de monitoreo de calidad del aire en el período agosto - septiembre de 2022, en las páginas <https://airecqp.mma.gob.cl/> y <https://sinca.mma.gob.cl/>, permitió verificar que mientras se presentaron condiciones de buena o regular ventilación en la zona no se presentaron excedencias en las concentraciones horarias de SO<sub>2</sub> en la zona.
- Al respecto, se verificó que para el período solo se presentaron 2 episodios de excedencias a nivel promedio 10 minutos, los días 10 y 14 de agosto de 2022.
- Por lo anterior, de acuerdo a las inspecciones y exámenes documentales realizados, se pudo constatar que no dicha medida no correspondió ser aplicada al período analizado.

#### 5.4 Medidas para la reducción de Material Particulado (MP)

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 4
<b>Documentación revisada:</b> ID 8
<b>Exigencia (s):</b>



**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 Decreta Alerta Sanitaria por el Periodo que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.*

**Res. Ex. N°20/2022, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 11.08.2022**

**2° “APRUÉBESE el nuevo Plan Operacional del Complejo Termoeléctrico Ventanas (...):**

**Numeral 3.- Medidas operacionales según nivel de emergencia de acuerdo a los D.S. N° 10/2022 y D.S. N° 12/2012 del Ministerio del Medio Ambiente: Aquellas medidas que independientemente de la condición meteorológica, se ejecutan apenas se registre un nivel de alerta, pre emergencia o emergencia ambiental, en cualquiera de las estaciones emplazadas en Quintero y Puchuncaví de acuerdo a la tabla N° 3”:**

**Tabla N°3: Medidas operacionales según nivel de emergencia de acuerdo al D.S. N° 10/2022 y D.S. N° 12/2012**

Fuente/Acción	Acción según nivel de emergencia			Verificador
	Alerta	Pre emergencia	Emergencia	
Reducción de carga	<b>Reducción en 3% las emisiones respecto de las emisiones promedio en kg/h de las últimas 2 horas de operación del complejo ventanas, previa a la emergencia ambiental.</b>	<b>Reducción en 3% las emisiones respecto de las emisiones promedio en kg/h de las últimas 2 horas de operación del complejo ventanas, previa a la emergencia ambiental.</b>	<b>Reducción en 5% las emisiones respecto de las emisiones promedio en kg/h de las últimas 2 horas de operación del complejo ventanas, previa a la emergencia ambiental.</b>	Informe de reducción de emisiones de MP VEN-MA-PR-09-F2 sin Ventanas 1.

**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° 1/2022, las cuales se detallan en el Anexo N°2.
- b. De los días analizados entre agosto y diciembre de 2022, que presentaron una condición de mala ventilación, el 10 y 14 de agosto, 27 de septiembre, 20 de octubre y 1 de diciembre de 2022, permitieron constatar que no se presentaron concentraciones de MP10 en el rango 195 – 239 µg/Nm<sup>3</sup>, 240 - 329 µg/Nm<sup>3</sup> ni de 330 µg/Nm<sup>3</sup> o superior; y/o niveles de concentración de MP2,5 en el rango 80 – 109 µg/Nm<sup>3</sup>, rango de 110 - 169 µg/Nm<sup>3</sup> o en el rango de 170 µg/Nm<sup>3</sup> o



superior, correspondientes a niveles de alerta, preemergencia o emergencia como promedio 24 horas, de acuerdo a los registros presentados en las estaciones de calidad del aire existentes en el territorio, según las páginas <https://airecqp.mma.gob.cl/> y <https://sinca.mma.gob.cl/>.

- c. En atención a los registros documentales analizados en dicho período, no correspondió la aplicación de las presentes medidas operacionales de reducción, conforme a los niveles presentados de MP2,5 y MP10.

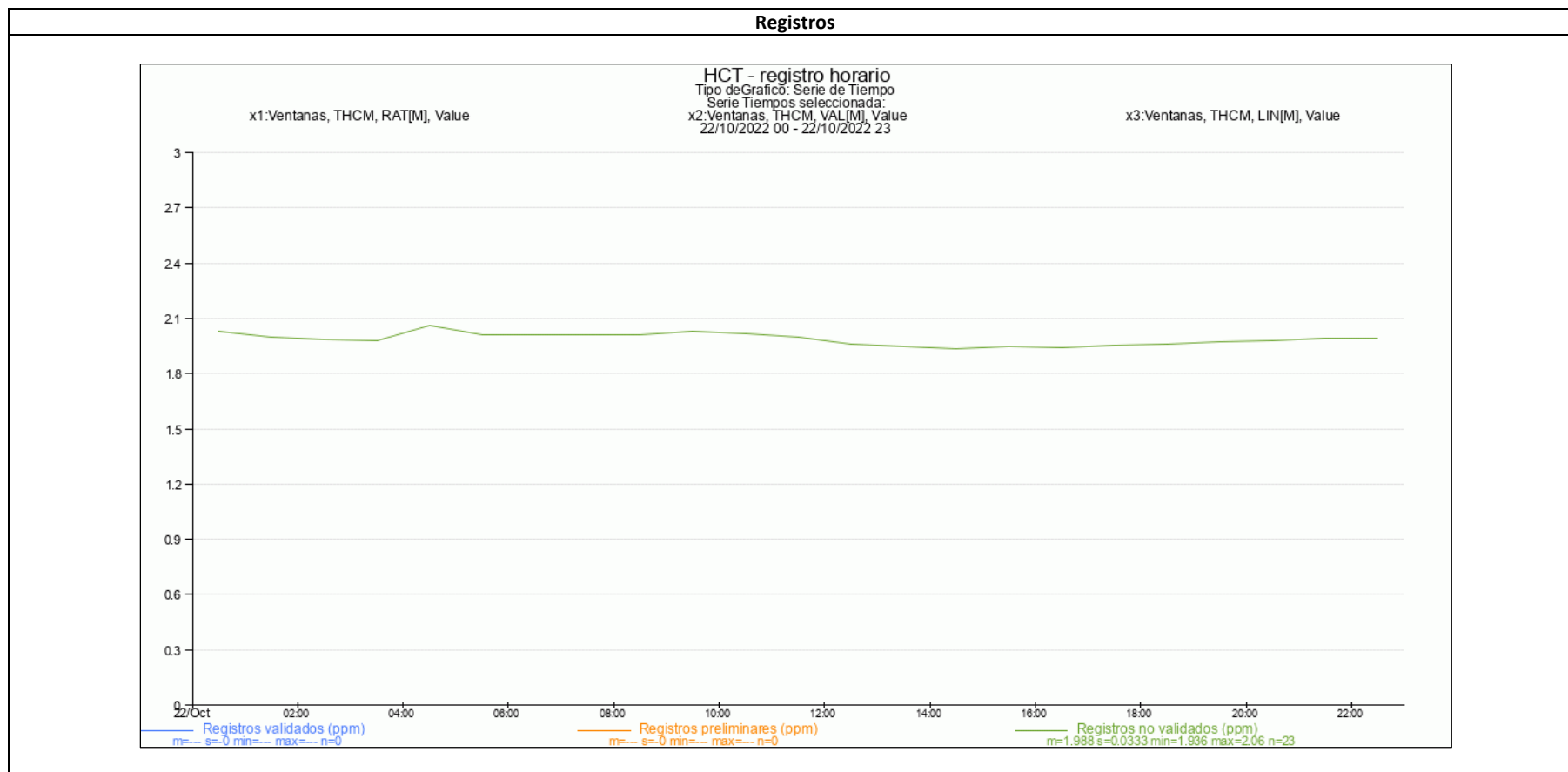
## 5.5 Otros Hechos

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 5
<b>Documentación revisada:</b> ID 1 – ID 5, ID 8
<b>Exigencia (s):</b> -----
<b>Hecho (s):</b> <p>a. Con fecha 20 de octubre, mediante un aviso de personal de Emergencia Municipal y DAEM de Puchuncaví, la SMA tomó conocimiento de un episodio de olores semejantes a derivados de hidrocarburos percibidos en un sector de Ventanas, junto con casos de aumento en las atenciones médicas de salud en sistema público.</p> <p>b. Por lo anterior, mediante Res. Ex. N° 226/2022 SMA VALPO de fecha 24 de octubre de 2022 (Anexo N° 4), se requirió a AES ANDES remitir antecedentes del estado operacional del complejo termoeléctrico, como así también, informar de sopladros de calderas, actividades de mantención de unidades de proceso, sistema de cloración o acciones no rutinarias, realizadas entre las 00:00 y las 12:00 horas del día 20 de octubre. Mediante carta AES Andes N° VPO-DMA-210-2022 del 4 de noviembre de 2022, el titular remitió los registros requeridos. (Anexo N° 4)</p> <p>c. De acuerdo a lo indicado en dicha carta y los registros examinados en las “Bitácoras de novedades operacionales” de las unidades 2, 3 y 4, se pudo verificar para el 20 de octubre de 2022, el siguiente status operativo del complejo termoeléctrico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La Unidad N° 1, se encontraba desconectado del sistema eléctrico nacional desde el 30 de junio de 2022, según indicó el CEN.</li><li>• La Unidad N° 2, se encontraba fuera de servicio por trabajos de mantención (caldera) desde el 15 de octubre.</li><li>• La Unidad N° 3, se encontraba en proceso de puesta en servicio, desde las 05:35 horas hasta las 14:04 horas de dicho día, deteniendo debido a falla en turbina.</li><li>• La Unidad N° 4, se encontraba operando al mínimo técnico.</li></ul> <p>d. Asimismo, revisadas las bitácoras y lo señalado por el titular, para el 20 de octubre, no se realizaron sopladros de caldera, trabajos de mantención en las unidades de proceso ni en los sistemas de cloración y almacenamiento de este, o alguna operación no rutinaria en el complejo termoeléctrico.</p>





e. Revisados los registros de la estación de calidad del aire “Ventanas”, se pudo observar que durante el período de los reclamos asociados a las emisiones, no se presentaron anomalías o variaciones en los niveles de concentración de hidrocarburos para la zona, registrando un máximo de 2,06 ppm. (Imagen N° 1)



**Imagen N° 1**

**Descripción del medio de prueba:**

Registro gráfico con registro de los niveles de concentración de hidrocarburos totales en la estación de monitoreo de calidad del aire “Ventanas”, el día 20 de octubre de 2022. (Fuente: [www.sinca.mma.gob.cl](http://www.sinca.mma.gob.cl))



## 6 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización ambiental, asociados a los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, para el período agosto – diciembre de 2022, permitieron concluir que se implementaron las medidas operacionales para el control de las emisiones atmosféricas no presentándose 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	Actas de Inspección Ambiental
2	Pronósticos meteorológicos del Ministerio del Medio Ambiente
3	Reportes Operacionales
4	Requerimiento de Información

