

ACTA DE INSPECCION AMBIENTAL

1. ANTECEDENTES					
1.1 Fecha de Inspección: 7 de agosto de 2024		1.2 Hora de inicio: 12:00 horas		1.3 Hora de término: 14:40 horas	
1.4 Nombre de la Unidad Fiscalizable (UF): Complejo Termoeléctrico Ventanas			1.5 Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En operación.		
1.6 Ubicación de la Unidad Fiscalizable: Calle camino Costero s/n, Ventanas, comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso			Comuna: Puchuncaví.	Región: Valparaíso.	
1.7 Titular(es) de la Unidad Fiscalizable: AES ANDES S.A.			Domicilio Titular: Calle camino Costero s/n, Ventanas, comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso		
RUT o RUN: 94.272.000-9	Teléfono: 32-2160200		Correo electrónico: Norberto.corredor@aes.com		
1.8 Representante legal de la Unidad Fiscalizable: Norberto Corredor Díaz			Domicilio: Calle camino Costero s/n, Ventanas, comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso		
RUT o RUN: 23.763.229-k	Teléfono: 32-2160200		Correo Electrónico: Norberto.corredor@aes.com		
1.9 Encargado o responsable de la Unidad Fiscalizable durante la Inspección: Bárbara Flores Jorquera			Domicilio: Calle camino Costero s/n, Ventanas, comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso		
RUT o RUN: 19.405.676-1	Teléfono: +56973217281		Correo electrónico: barbara.flores@aes.com		
2. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN					
2.1 <input checked="" type="checkbox"/> Programada		2.2 <input type="checkbox"/> No programada	Denuncia: _____	Oficio: _____	Otro: _____
		Resolución Exenta N°2153, de fecha 4 de enero de 2024 que fija "Programa y Subprogramas de fiscalización ambiental de Planes de prevención y/o Descontaminación para el año 2024".			
3. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL					
Plan Operacional aprobado por SEREMI de Medio Ambiente (Resolución N°20/2022) y su modificación por Resolución N° 27/2023.					
4. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS					
PPDA D.S. N°105/2018 MMA.					



5. ASPECTOS ASOCIADOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL

5.1 Existió oposición al ingreso: SI ___ NO <input checked="" type="checkbox"/>	5.2 Se solicitó auxilio de la fuerza pública: SI ___ NO <input checked="" type="checkbox"/>	5.3 Existió Colaboración por parte de los fiscalizados: (En caso de ser negativo, se deben fundamentar los hechos en el numeral 6 de la presente acta) SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___								
5.4 Se ejecutó la Reunión Informativa: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___ (En caso de que la respuesta sea negativa, indicar las causas que motivaron dicha situación en el numeral 6 de la presente acta) En caso de que la respuesta sea afirmativa, responder lo siguiente: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 80%;">a) Se informaron las materias objeto de la fiscalización</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___</td> </tr> <tr> <td>b) Se informó la normativa ambiental pertinente</td> <td style="text-align: right;">SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___</td> </tr> <tr> <td>c) Se informó el orden en que se llevaría a cabo la inspección</td> <td style="text-align: right;">SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___</td> </tr> <tr> <td>d) Se explicó brevemente los métodos que se usarían para documentar y registrar el estado en que se encuentra la Unidad Fiscalizable</td> <td style="text-align: right;">SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___</td> </tr> </table>			a) Se informaron las materias objeto de la fiscalización	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___	b) Se informó la normativa ambiental pertinente	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___	c) Se informó el orden en que se llevaría a cabo la inspección	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___	d) Se explicó brevemente los métodos que se usarían para documentar y registrar el estado en que se encuentra la Unidad Fiscalizable	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___
a) Se informaron las materias objeto de la fiscalización	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___									
b) Se informó la normativa ambiental pertinente	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___									
c) Se informó el orden en que se llevaría a cabo la inspección	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___									
d) Se explicó brevemente los métodos que se usarían para documentar y registrar el estado en que se encuentra la Unidad Fiscalizable	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ___									

6. OBSERVACIONES ASOCIADAS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL

El acta de fiscalización se notificará al titular, a través de correo electrónico, para lo cual Srta. Bárbara Flores, proporcionó su correo electrónico: barbara.flores@aes.com

De acuerdo con el pronóstico meteorológico emitido por el MMA, el 6 de agosto de 2024 existió una mala condición de ventilación desde las 04:00 horas hasta las 09:59 horas, y desde las 22:00 a las 23:59 horas. Para el día 7 de agosto de 2024, se presentó una mala condición de ventilación desde las 00:00 a las 09:59 horas.

Asimismo, para el día 24 de julio de 2024, existió una mala condición de ventilación desde las 21:00 horas del 23 de julio hasta las 09:59 horas, y para el día 27 de julio de 2024, se presentó una mala condición de ventilación desde las 00:00 horas hasta las 09:59 horas.

Disponible en: <https://airecqp.mma.gob.cl/pronostico-de-ventilacion/>). Durante la inspección existió una condición de ventilación regular.

Al momento de realizarse la inspección, el Complejo Termoeléctrico Ventanas se encontraba con las unidades de generación eléctrica N°4 y N° 3, fuera de servicio, sin operación.

7. HECHOS CONSTATADOS Y/O ACTIVIDADES REALIZADAS

Se ingresa a las instalaciones del Complejo Termoeléctrico Ventanas, de AES ANDES S.A., con el objeto de verificar la implementación del Plan Operacional aprobado por la Resolución Exenta N° 20/2022, de fecha 11 de agosto de 2022, y su modificación mediante Res. Ex. N° 27/2023 del 31 de julio de 2023, por la SEREMI de MA Región de Valparaíso, en el marco del PPDA para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. (D.S. 105/2018 MMA).

En conformidad al instructivo de fiscalización ambiental vigente (Res. SMA Ex. N° 300/2024), previo a la inspección propiamente tal, se realiza la reunión de inicio, con la asistencia de Srta. Bárbara Flores, Analista Ambiental, y Sr. Sebastián Cárdenas Sáez, Ingeniero en Medio Ambiente, del Complejo Termoeléctrico Ventanas, a quienes se les informa la materia objeto de la fiscalización.

Respecto al estado operacional de la unidad fiscalizable en la inspección y durante los períodos de mala ventilación presentados en los días 6 y 7 de agosto de 2024, de la revisión de los registros presentados en las bitácoras de novedades, permiten verificar que el complejo termoeléctrico estuvo operando según se indica a continuación:

Unidad N°1: Desconectada del sistema.

Unidad N°2: Desconectada del sistema, desde el 31 de diciembre de 2023.



Unidad N°3: Fuera de servicio por requerimiento del CEN.

Unidad N°4: Fuera de servicio por requerimiento del CEN.

En atención a los antecedentes presentados en la inspección, de las bitácoras operacionales e informes diarios de las unidades V4 y V3, se tiene que la unidad N°3 Central Nueva Ventanas quedó fuera de servicio y desconectada a las 01:05 horas del 25 de junio, y para el caso de la unidad N°4 Campiche, esta quedó fuera de servicio a contar de las 14:13 horas del 27 de julio.

Lo anterior, a requerimiento del despacho económico, CEN.

Por lo anterior, de acuerdo la resolución que aprobó el Plan Operacional, y a las condiciones de ventilación existentes entre los días 24 y 27 de julio de 2024, y al momento de la inspección, se constata lo siguiente:

Medidas operacionales para la reducción de emisiones de Dióxido de Azufre.

1. Medidas aplicables a actividades susceptibles de generar emisiones bajo condiciones de ventilación Mala (M) :

Medida	Hechos Constatados																		
<p>1.a Desulfurizadores. Aumento capacidad de abatimiento de los desulfurizadores para reducir un 4% las emisiones de SO₂, respecto de la condición base (emisión base).</p>	<p>De la revisión realizada a los registros operacionales de la planilla “Informe de Reducción de emisiones SO₂ durante episodios críticos”, presentados en la inspección y reportada en la plataforma de la SMA, permitieron verificar que mientras existieron condiciones de mala ventilación los días 24 y 27 de julio de 2024, el titular realizó reducción en sus emisiones de SO₂ del complejo termoeléctrico mayor a un 4%, respecto a su condición base, siendo constatado de acuerdo a los registros de concentración de SO₂, caudal de los gases y aquellos disponibles en la página del MMA (https://airecqp.mma.gob.cl/),</p> <p>En la inspección, se obtuvieron los siguientes registros de emisión de SO₂, para el respectivo cálculo de la situación base, mientras el complejo termoeléctrico estuvo operando con la unidad N°4, según se indica a continuación:</p> <p>24/7/2024 (Unidades V3 y V4 operando)</p> <table border="1" data-bbox="540 1367 1297 1717"> <thead> <tr> <th>Dato</th> <th>Unidad</th> <th>Concentración SO₂ (mg/Nm³)</th> <th>Flujo emisión (Nm³/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">H-3 (18:00-18:59 H)</td> <td>V4</td> <td>375,23</td> <td>925.340</td> </tr> <tr> <td>V3</td> <td>326,67</td> <td>947.134</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">H-2 (19:00-19:59 H)</td> <td>V4</td> <td>383,55</td> <td>907.150</td> </tr> <tr> <td>V3</td> <td>370,26</td> <td>963.005</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para el cálculo de emisión horaria se utiliza la siguiente ecuación.</p> $Emisión \left(\frac{kg}{h} \right) = Concentración \ SO_2 \left(\frac{mg}{Nm^3} \right) \times Flujo \ de \ emisión \left(\frac{Nm^3}{h} \right) \times 10^{-6} \left(\frac{kg}{mg} \right)$	Dato	Unidad	Concentración SO ₂ (mg/Nm ³)	Flujo emisión (Nm ³ /h)	H-3 (18:00-18:59 H)	V4	375,23	925.340	V3	326,67	947.134	H-2 (19:00-19:59 H)	V4	383,55	907.150	V3	370,26	963.005
Dato	Unidad	Concentración SO ₂ (mg/Nm ³)	Flujo emisión (Nm ³ /h)																
H-3 (18:00-18:59 H)	V4	375,23	925.340																
	V3	326,67	947.134																
H-2 (19:00-19:59 H)	V4	383,55	907.150																
	V3	370,26	963.005																



Dato emisión	Período	Unidad V3	Unidad V4	Emisión total (kg/h)
H-3	18:00-18:59 H	309,40 kg/h	347,22 kg/h	656,62
H-2	19:00-19:59 H	356,56 kg/h	347,94 kg/h	704,5
Emisión total (kg/h)		332,98 kg/h	347,58 kg/h	680,56

De acuerdo a los datos señalados, se obtuvieron los siguientes registros de emisión de SO₂ para el período analizado, donde en el cálculo de la condición de emisión base, se obtuvo lo siguiente:

$$Emisión\ base\ \left(\frac{kg}{h}\right) = \frac{Emisión\ H(-3)\ \left(\frac{kg}{h}\right) + Emisión\ H(-2)\ \left(\frac{kg}{h}\right)}{2}$$

$$Emisión\ base\ \left(\frac{kg}{h}\right) = \frac{656,62\ \left(\frac{kg}{h}\right) + 704,5\ \left(\frac{kg}{h}\right)}{2}$$

$$Emisión\ base\ \left(\frac{kg}{h}\right) = 680,56\ \left(\frac{kg}{h}\right)$$

De las ecuaciones señaladas, se obtiene que la situación base de emisión de SO₂ es **680,56 kg/h**.

De acuerdo a los antecedentes presentados en la planilla “Informe de Reducción de emisiones SO₂ durante episodios críticos”, se verificaron las siguientes reducciones horarias realizadas el 24 de julio de 2024 durante el período de mala ventilación, correspondiente entre las 21:00 horas del 23 de julio y las 09:59 horas, según se indica:

Hora	Emisión total SO ₂ (kg/h)	Condición Base SO ₂ (kg/h)	Reducción (%)
21:00	476,90	680,56	29,9
22:00	501,89	680,56	26,3
23:00	475,82	680,56	30,1
00:00	414,98	680,56	39,0
01:00	380,37	680,56	44,1
02:00	257,85	680,56	62,1
03:00	223,41	680,56	67,2
04:00	219,70	680,56	67,7
05:00	215,45	680,56	68,3
06:00	225,61	680,56	66,9
07:00	304,22	680,56	55,3
08:00	228,85	680,56	66,4
09:00	170,95	680,56	74,8

Por lo tanto, se verifica que para el período de mala ventilación (GEC) del día 24 de



julio analizado, el titular realizó una emisión promedio total para el período de 315,08 kg/h, lo que equivale a una reducción promedio horario mayor al 4%, correspondiente a un 53,7 %.

27/7/2024 (Unidad V4 operando)

Dato	Unidad	Concentración SO ₂ (mg/Nm ³)	Flujo emisión (Nm ³ /h)
H-3 (21:00-21:59 H)	V4	381,41	758.451
H-2 (22:00-22:59 H)	V4	362,59	763.500

Para el cálculo de emisión horaria:

$$Emisión \left(\frac{kg}{h} \right) = Concentración \text{ SO}_2 \left(\frac{mg}{Nm^3} \right) \times Flujo \text{ de emisión} \left(\frac{Nm^3}{h} \right) \times 10^{-6} \left(\frac{kg}{mg} \right)$$

Dato emisión	Período	Unidad V4	Emisión total (kg/h)
H-3	21:00-21:59 H	289,288 kg/h	289,28
H-2	22:00-22:59 H	276,837 kg/h	276,84
Emisión promedio total (kg/h)		283,06 kg/h	283,06

Por lo anterior, se obtuvieron los siguientes registros de emisión de SO₂ para el período GEC presentado:

Según cálculo de la condición de emisión base, se obtuvo lo siguiente:

$$Emisión \text{ base} \left(\frac{kg}{h} \right) = \frac{Emisión \text{ H}(-3) \left(\frac{kg}{h} \right) + Emisión \text{ H}(-2) \left(\frac{kg}{h} \right)}{2}$$

$$Emisión \text{ base} \left(\frac{kg}{h} \right) = \frac{289,28 \left(\frac{kg}{h} \right) + 276,84 \left(\frac{kg}{h} \right)}{2}$$

$$\boxed{Emisión \text{ base} \left(\frac{kg}{h} \right) = 283,06 \left(\frac{kg}{h} \right)}$$

De las ecuaciones señaladas, se obtiene que la situación base de emisión de SO₂ es **283,06 kg/h**.

De acuerdo a los antecedentes presentados en la planilla “Informe de Reducción de emisiones SO₂ durante episodios críticos”, se verificaron las siguientes reducciones horarias durante el período de mala ventilación del día 27 de julio, entre las 00:00 horas y las 09:59 horas, según se indica:



Hora	Emisión total SO ₂ (kg/h)	Condición Base SO ₂ (kg/h)	Reducción (%)
00:00	210,82	283,06	25,5
01:00	190,50	283,06	32,7
02:00	187,30	283,06	33,8
03:00	129,85	283,06	54,1
04:00	117,27	283,06	58,6
05:00	139,10	283,06	50,9
06:00	97,58	283,06	65,5
07:00	92,22	283,06	67,4
08:00	108,09	283,06	61,8
09:00	133,20	283,06	52,9

De acuerdo a los datos obtenidos, se constata que mientras se presentó una mala condición de ventilación (GEC) el día **27 de julio**, el titular realizó una **emisión promedio total para el período de 140,59 kg/h**, lo cual equivale a una **reducción promedio horario de 50,33 %**.

Cabe hacer presente, que se observa al titular respecto a incorporar de manera permanente la planilla de cálculo de datos para la condición base en los reportes cargados en la plataforma, así también, sobre los cálculos finales de emisiones y la reducción generadas para los períodos GEC analizados. Al respecto, se verifica que titular realiza ajustes en datos y compromete la carga permanente de planilla con el cálculo de la condición base en los reportes diarios.

De la revisión de los antecedentes presentados en el informe de reducción de emisiones, se verificó que el complejo termoeléctrico no requirió realizar un aumento en el flujo de lechada de cal a los desulfurizadores de las unidades N°3 y N°4, observando en términos generales niveles sin tendencia al aumento.

Al respecto, para el período GEC del 24 de julio, en el desulfurizador de la Unidad N°4 se observó un leve aumento en el flujo desde las 21:00 hasta las 01:00 horas, con niveles observados desde 9,2 m³/h a rangos entre 11,7 y 10,8 m³/h. Para la unidad N°3, se evidencian niveles de flujos que se mantuvieron en rangos acotados, sin observar aumentos.

Para el período GEC del 27 de julio, se mantuvieron niveles de lechada estables, observando un leve aumento de flujo de 12,8 a 14,3 m³/h entre las 00:00 y 03:00 horas.

De la revisión de los antecedentes y registros operacionales verificados en la inspección, se constata que mientras el complejo termoeléctrico se encontraba operando con su unidad N° 4, durante **los períodos GEC de mala ventilación presentados los días 24 y 27 de julio de 2024**, el titular realizó **reducciones en sus emisiones sobre el 4% en relación a su condición base**.



Numeral 2, Tabla N° 2: Medidas operacionales según nivel de emergencia del D.S. N° 104/2018.

En atención a los registros disponibles en las estaciones de monitoreo de calidad del aire, en la página (<https://airecqp.mma.gob.cl/>), para el período analizado no se presentaron situaciones de Alerta, Preemergencia o Emergencia por aumento en las concentraciones de SO₂, por lo que, no correspondió aplicación de dichas medidas de reducción.

Numeral 3, Tabla N° 3: Medidas operacionales según nivel de emergencia de acuerdo a los D.S. N° 12/2011 y D.S. N° 12/2021 MMA.

De acuerdo a los registros presentados en las estaciones de monitoreo de calidad del aire, en la página (<https://airecqp.mma.gob.cl/>), para el período analizado no se presentaron niveles de emergencia por aumento en las concentraciones de MP 2,5 y MP 10, por lo que no correspondió aplicación de dichas medidas.

En atención a los hechos constatados, se ha verificado que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional, en el período analizado.

Otros hechos

Durante la fiscalización, se realizó una visita de reconocimiento a las distintas instalaciones de tratamiento y proceso, asociadas al manejo general de carbón, aguas lluvias, tratamiento y descargas de Riles y aguas de proceso, según se indica:

- Cancha de acopio de carbón. Sin actividades al interior.
- Planta de tratamiento de escorias (fondo) BAHS. Sin ingreso de cenizas de fondo, con recepción solo de aguas lluvias.
- Planta de tratamiento de Riles – aguas de proceso V4-V3-V2.
- Sistemas de aducción y descargas, V3-V4.
- Sistemas de recolección de aguas lluvias.

Al momento de la inspección de terreno, se observan equipos de monitoreo continuo de 24 horas (ETFA), instalados en los puntos de descarga final de la planta BAHS y las unidades N° 4 y N°3 para verificación de cumplimiento del D.S.90/00.



N°	Descripción
-----	-----

Plazo envío de Documentos Pendientes en formato digital (en días hábiles)	Dirección de la (s) oficina (s) a las que debe ser enviada la información o antecedentes
---	--

9. FISCALIZADORES PARTICIPANTES (Comenzando el listado con el encargado(a) de las actividades de Inspección Ambiental)

Nombre	Organismo	Firma
Gabriel Moraga Olivos	SMA	



Víctor Concha Arancibia	SMA	
10. OTROS ASISTENTES		
Nombre	Institución/Empresa	Firma
Bárbara Flores Jorquera	AES ANDES S.A.	
Sebastián Cárdenas Sáez	AES ANDES S.A.	
11. RECEPCIÓN DEL ACTA		
<p>11.1 El Encargado o Responsable de la Unidad Fiscalizable recepcionó copia del Acta: (Marque con x según corresponda)</p> <p>SI _____ NO <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>En caso de que el Acta no haya sido recepcionada, indique el motivo:</p> <p>Ausencia del Encargado _____ Negación de Recepción _____</p> <p>Otro <input checked="" type="checkbox"/> _____</p> <p>Observaciones:</p> <p>El Acta de Inspección se envía por correo electrónico, lo cual fue informado al titular al momento de la inspección ambiental, haciendo entrega de acta de notificación electrónica firmada.</p>	

