

## ACTA DE INSPECCION AMBIENTAL

1. ANTECEDENTES		
<b>1.1 Fecha de Inspección:</b> 5 de junio de 2023	<b>1.2 Hora de inicio:</b> 12:55	<b>1.3 Hora de término:</b> 14:15
<b>1.4 Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Complejo Termoeléctrico Ventanas	<b>1.5 Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Operación	
<b>1.6 Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Calle camino Costero s/n, Ventanas, comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso		
<b>1.7 Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> AES ANDES S.A.		<b>Domicilio:</b> Calle camino Costero s/n, Ventanas, comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso
<b>RUT o RUN:</b> 94.272.000-9	<b>Teléfono:</b> 32-2160200	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:Norberto.corredor@aes.com">Norberto.corredor@aes.com</a>
<b>1.8 Representante Legal de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Norberto Corredor Díaz		<b>Domicilio:</b> Calle camino Costero s/n, Ventanas, comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso
<b>RUN:</b> 23.763.229-k	<b>Teléfono:</b> 32-2160200	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:Norberto.corredor@aes.com">Norberto.corredor@aes.com</a>
<b>1.9 Encargado o Responsable de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada durante la Inspección:</b> Sebastián Cárdenas Latorre		<b>Domicilio:</b> Calle camino Costero s/n, Ventanas, comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso
<b>RUN:</b> 15.673.610-4	<b>Teléfono:</b> +569-44143296	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:Sebastian.cardenas@aes.com">Sebastian.cardenas@aes.com</a>
<b>1.10 Encargado o Responsable de la actividad fiscalizada participa en la Inspección Ambiental:</b> (Marque con x según corresponda) <b>SI</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/>		



**2. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN** (Marque con x según corresponda)

2.1 Programada:  X

2.2 No programada:  Motivo: Denuncia  Oficio  Otro

**3. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL**

- Plan Operacional aprobado por SEREMI de Medio Ambiente (Resolución N°20/2022)

**4. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA**

PPDA D.S. N°105/2018 MMA

**5. OPOSICIÓN AL INGRESO**

5.1 Existió Oposición al Ingreso:

SI  NO  X

En caso de existir oposición al ingreso por parte del fiscalizado, se debe describir las circunstancias o acontecimientos ocurridos que impiden la realización de la inspección ambiental:

5.2 Se solicitó auxilio de Fuerza Pública para el Ingreso a la Actividad Fiscalizada:

SI  NO  X

(Solo SMA)

En caso de requerirse auxilio de la fuerza pública y no poder contactarse con el Superintendente o el Fiscal de la SMA, mencionar los fundamentos de la decisión tomada por el funcionario de la SMA:



**6. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL**

**6.1 Actividades de Inspección realizadas** (Marque con x según corresponda)

<b>Inspección Ocular:</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Registro Fotográfico:</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Toma de Muestras:</b> <input type="checkbox"/>	<b>Otras</b> (especificar):
<b>Mediciones:</b> <input type="checkbox"/>	<b>Representación Gráfica:</b> <input type="checkbox"/>	<b>Encuestas o Entrevistas:</b> <input checked="" type="checkbox"/>	

**6.2 Existió Modificación del orden de Inspección Ambiental:** **SI**  **NO**

(En caso de ser afirmativo, se debe fundamentar la modificación en el numeral 7 del presente Acta)

**6.3 Existió colaboración por parte de los fiscalizados:** **SI**  **NO**

(En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta)

**6.4 Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores:** **SI**  **NO**

(En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta)

**6.5 Entrega de antecedentes requeridos (puntos críticos, zonas de emergencia, distribución de las instalaciones (layout), estructura, procesos, etc.) y documentos solicitados:** **SI**  **NO**

(En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta)



## 7. OBSERVACIONES

De acuerdo al aviso y reporte de la SEREMI de Salud, durante la jornada se presentaron episodios de incremento de atenciones médicas de escolares, en establecimientos de salud, con afectación en 6 establecimientos en las comunas de Quintero y Puchuncaví.

Al momento de realizarse la inspección, las unidades de generación eléctrica N°2 y N°4 del Complejo Termoeléctrico Ventanas se encuentran en servicio y operando.

## 8. HECHOS CONSTATADOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS

Se ingresa a las instalaciones de Aes Andes S.A. con el objeto de verificar la implementación del Plan Operacional aprobado por la Resolución Exenta N°20, de fecha 11 de agosto de 2022, 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).

Se realiza la reunión de inicio con la asistencia de Sr. Sebastián Cárdenas, Especialista Ambiental, del Complejo Termoeléctrico Ventanas, a quien se le informa el objetivo de la fiscalización.

Al momento de la inspección, de acuerdo con el pronóstico meteorológico emitido por el MMA, el 5 de junio de 2023 existió una mala condición de ventilación en la zona, desde las 00:00 a las 09:59 horas, y una regular ventilación desde las 10:00 a las 13:59 horas. (<https://mma.gob.cl/pronostico-meteorologico-concon-quintero-puchuncavi/>).

Respecto al estado operativo de la unidad fiscalizable al momento de la inspección, el Sr. Cárdenas indicó que el complejo termoeléctrico se encuentra operando según lo siguiente:

Unidad N°1: Desconectada del sistema SEN.

Unidad N°2: Operativa, en servicio desde las 07:12 horas del 4 de junio de 2023.

Unidad N°3: Fuera de servicio por despacho económico (CEN), desde el 20 de mayo de 2023.

Unidad N°4: Operativa, en servicio desde las 07:00 horas del 2 de junio de 2023.

De acuerdo con la inspección realizada a las medidas del Plan Operacional, y a las condiciones de ventilación existentes entre las 00:00 horas y las 09:59 horas del día 5 de junio de 2023, y el 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><b>1.a Desulfurizadores.</b> Aumento capacidad de abatimiento de los desulfurizadores para reducir un 4% las emisiones de SO<sub>2</sub>, respecto de la condición base (emisión base).</p>	<p>De acuerdo a los registros operacionales proporcionados por Sr. Cárdenas, desde el documento "Informe de Reducción de emisiones SO<sub>2</sub> durante episodios críticos" y planilla "Lechada de cal V4.xlsx", se verificó que durante el período GEC de mala ventilación presentado el 5 de junio de 2023, entre las 00:00 y 09:59 horas, el titular mantuvo flujos en las cargas de lechada reciclada de cal al atomizador del FGD de la Unidad N°4, entre 11,1 y 6,9 m<sup>3</sup>/h, sin observar aumentos en éstos, y en el dumper del by-pass no se evidenciaron movimientos de giro, según se indica a continuación:</p> <p><u>Unidad N°2:</u> (Período de mala ventilación)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Horario</th> <th>Posición dumper by-pass (%)</th> <th>Generación (MW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00:00</td> <td>75</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>01:00</td> <td>75</td> <td>98</td> </tr> </tbody> </table>	Horario	Posición dumper by-pass (%)	Generación (MW)	00:00	75	97	01:00	75	98
Horario	Posición dumper by-pass (%)	Generación (MW)								
00:00	75	97								
01:00	75	98								



02:00	75	99
03:00	75	99
04:00	75	99
05:00	75	100
06:00	75	100
07:00	75	99
08:00	75	99
09:00	75	100
10:00	75	98

Unidad N°4: (Período de mala ventilación)

Horario	Flujo lechada cal (m <sup>3</sup> /h)	Generación (MW)
00:00	11,1	259
01:00	10,7	157
02:00	7,5	90
03:00	6,9	90
04:00	7,0	88
05:00	7,0	89
06:00	6,9	89
07:00	7,6	134
08:00	10,8	258
09:00	11,2	219
10:00	10,8	175

Al respecto, se observó que a las 00:00 horas del 5 de junio de 2023 se generó un flujo de lechada de 11,1 m<sup>3</sup>/h, el que luego disminuyó a las 01:00 horas a 10,7 m<sup>3</sup>/h. Posteriormente, entre las 02:00 y 07:00 horas el flujo se mantuvo en niveles estables, en la cual, posterior a este horario se aprecia un aumento gradual en el caudal de lechada.

En la Unidad N°2, se observó que entre las 00:00 y 09:59 horas del día 5 de junio de 2023, se mantuvo la posición del dámper de bypass (ducto salida calentador GGH) en un 75%, evidenciándose sin variación ni giro.

Respecto de lo anterior, y según lo indicado por el Sr. Cárdenas, durante el período en que existieron condiciones de mala ventilación (entre las 00:00 y 09:59 horas el 5 de junio de 2023) no fue requerido aumentar la capacidad de abatimiento del desulfurizador de la unidad operativa (V4), toda vez que se realizó en la unidad una reducción de carga de generación, a contar de las 01:00 horas hasta las 06:00 horas del día 5 de junio de 2023.

En relación a lo anterior, se pudo evidenciar desde dicha hora una disminución de carga de 259 a 157 MW, observando que posteriormente se mantuvieron cargas mínimas, entre 89 y 90 MW, hasta las 06:00 horas, las que fueron aumentando gradualmente desde las 07:00 horas.

De acuerdo a los registros revisados de las planilla "Informe de Reducción de emisiones



SO<sub>2</sub> durante episodios críticos" y en "Bitácoras Novedades Diarias Complejo Centro" de las unidades V2 y V4, se obtuvo la siguiente información asociada a emisiones horarias, concentraciones de SO<sub>2</sub>, cargas de generación, flujos y reducciones realizadas:

**Unidad N° 2** (Período de mala ventilación)

Horario	Condición ventilación	Estado operacional	Generación (MW)	Concentración SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flujo (Nm <sup>3</sup> /h)	Emisión base (kg/h)	Emisión SO <sub>2</sub> (kg/h)
00:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	97	306,61	408.039	469,15	125,11
01:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	98	303,86	408.238	469,15	124,05
02:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	99	306,06	409.116	469,15	125,21
03:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	99	310,87	409.174	469,15	127,20
04:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	99	311,43	408.810	469,15	127,32
05:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	100	310,47	410.751	469,15	127,52
06:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	100	310,03	410.949	469,15	127,41
07:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	99	307,53	409.315	469,15	125,88
08:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	99	304,74	410.188	469,15	125,00
09:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	100	303,62	412.021	469,15	125,10
10:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	98	302,41	409.719	469,15	123,90
<b>Emisión promedio SO<sub>2</sub> (kg/h)</b>							<b>125,79</b>

**Unidad N° 4** (Período de mala ventilación)

Horario	Condición ventilación	Estado operacional	Generación (MW)	Concentración SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flujo (Nm <sup>3</sup> /h)	Emisión base (kg/h)	Emisión SO <sub>2</sub> (kg/h)
00:00	Mala	En servicio.	259	308,85	874.572	469,15	270,11
01:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	157	274,41	609.100	469,15	167,14
02:00	Mala	En servicio, al mínimo	90	284,61	488.719	469,15	139,09



		técnico.					
03:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	90	348,50	487.251	469,15	169,81
04:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	88	352,99	485.158	469,15	171,25
05:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	89	342,52	481.072	469,15	164,78
06:00	Mala	En servicio, al mínimo técnico.	89	346,73	481.360	469,15	166,90
07:00	Mala	En servicio.	134	346,86	564.331	469,15	195,74
08:00	Mala	En servicio.	258	288,89	880.698	469,15	254,43
09:00	Mala	En servicio.	219	313,90	756.166	469,15	237,36
10:00	Mala	En servicio.	175	273,44	637.503	469,15	174,32
<b>Emisión promedio SO<sub>2</sub> (kg/h)</b>							<b>191,90</b>

Siendo las 14:00 horas, en la inspección se realizó una revisión de registros en línea de los CEMS de las unidades 2 y 4 desde plataforma interna (Inerco), observando los siguientes registros de emisión de SO<sub>2</sub>:

Unidad V2: 347 – 348 mg/Nm<sup>3</sup> (Unidad en mínimo técnico).

Unidad V4: 366 – 347 mg/Nm<sup>3</sup> (Unidad estable, en 200 MW).

En relación a la reducción emisiones de SO<sub>2</sub> comprometida, el Sr. Cárdenas indicó que los registros de la reducción generada por el complejo termoeléctrico en el período de mala ventilación, son obtenidos de acuerdo a la fórmula de emisión de condición base indicada en el plan operacional, de la cual, se obtuvieron y verificaron los siguientes registros obtenidos de los registros presentados de las emisiones de CEMS:

H (-3) 21:00 h: 142,52 (v2) + 323,89 (V4)

H (-2) 22.00 h: 143,60 (v2) + 328,84 (V4)

466,41 + 472,44

2

**Emisión base = 469,15 kg/h**

Fórmula:

H(0) = Hora de inicio periodo de Mala Ventilación

H(-1)= período de los 60 minutos antes de H(0), en el cual se debe realizar los ajustes operacionales para que iniciada H(0) se encuentre materializada la reducción.

H(-2)= período entre los 61 y los 120 minutos antes de H(0)

H(-3)= período entre los 121 y 180 minutos antes de H(0)

$$\text{Emisión Base [kg/h]} = \frac{\text{Emisión H(-3)} \left(\frac{60}{h}\right) + \text{Emisión H(-2)} \left(\frac{60}{h}\right)}{2}$$

Como complejo termoeléctrico, se constató que el día 5 de junio de 2023, en la Unidad fiscalizable se encontraban operando sus unidades N° 2 y N°4, se generó una emisión promedio previo al período de mala ventilación de **469,15 kg/h** de SO<sub>2</sub> como "Condición



	<p><u>Base</u>", verificando por tanto, que como resultado del promedio de las emisiones horarias totales de las unidades operativas (V2 + V4), para el período de mala ventilación presentado entre las 00:00 y 09:59 horas, el complejo termoeléctrico <u>generó una emisión promedio total de 317,7 kg/h</u>, por lo cual, se constató una reducción total <u>equivalente al 32,3 %</u></p> <p>De la revisión de las emisiones generadas y cargas de las unidades, y según lo indicado por el titular, se verificó que no fue requerido el aumento de los flujos de lechada de cal al atomizador FGD en atención a la reducción de carga de generación, y analizadas las emisiones de SO<sub>2</sub>, se constata que se ajustó a la medida establecida para la reducción de emisiones según lo establecido en el plan, toda vez, que <u>durante el período presentado de mala ventilación en la zona, se generó una reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> superior al 4% comprometido.</u></p> <p>En la inspección, se tuvieron a la vista y revisaron los siguientes documentos operacionales (Antecedentes, en Anexo N°1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carpeta, con reporte operacional con medidas de reducción, verificado en plataforma SMA del día 5.6.2023.</li> <li>- Registro de Informe Diario de Operacionales (Unidades V2-V4), de fecha 5.6.2023.</li> <li>- VENT-MA-P-09-F1 "Informe de reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> durante episodios críticos", del 5.6.2023. (Sin V1)</li> <li>- Lechada de cal V4.xlsx", del 5.6.2023.</li> <li>- Bitácoras de unidades V2 y V4, para los turnos del día 5.6.2023.</li> <li>- Reporte de CEMs de V2 y V4, del 5.6.2023.</li> </ul>
--	--

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

Para el período analizado entre los días 4 y 5 de junio de 2023, según registros de las estaciones de monitoreo de calidad del aire, en la página (<https://airecqp.mma.gob.cl/>), no se presentaron situaciones de Alerta, Preemergencia o Emergencia por aumento en las concentraciones de SO<sub>2</sub>, por tanto no correspondió aplicación de dichas medidas.

**Numeral 3, Tabla N° 3: Medidas operacionales según nivel de emergencia de acuerdo a los D.S. N° 10/2022 y D.S. N° 12/20212.**

Para el período analizado entre los días 4 y 5 de junio de 2023, según registros de las estaciones de monitoreo de calidad del aire, en la página (<https://airecqp.mma.gob.cl/>), se constata que para el día 5 de junio de 2023, 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 antecedentes expuestos, se constata que el titular dio cumplimiento a las medidas del Plan Operacional en el período entre las 21:00 horas del día 04 de junio y las 14:00 horas del día 05 de junio de 2023.

**9. ACTIVIDADES O DOCUMENTOS PENDIENTES**

N°	Descripción
-----	-----

**10. FISCALIZADORES (comenzando el listado con el encargado de las actividades de Inspección Ambiental)**



Nombre (Nombre, Apellidos)	Órgano	Firma
Gabriel Moraga Olivos	SMA	

### 11. OTROS ASISTENTES (Complete todos los antecedentes)

Nombre (Nombre, Apellidos)	Organismo	Correo electrónico	Teléfono	Firma
Sebastián Cárdenas	AES ANDES	<a href="mailto:Sebastian.cardenas@aes.com">Sebastian.cardenas@aes.com</a>	+569 44143296	

### 12. RECEPCIÓN DEL ACTA

<p><b>12.1 El Encargado o Responsable de la Actividad, Proyecto o Fuente Fiscalizada recepcionó copia del Acta:</b></p> <p>SI _____ NO ___X___</p>	<p><b>En caso de que el Acta no haya sido recepcionada, indique el motivo:</b></p> <p><b>Ausencia del Encargado</b> _____ <b>Negación de Recepción</b> _____</p> <p><b>Constancia en caso de Negación</b> (Detallar las circunstancias y/o acontecimientos ocurridos):</p> <p><b>Otro</b> ___X___</p> <p><b>Observaciones:</b></p> <p>El acta de inspección, es remitida de manera digital y firmada, mediante correo electrónico al titular, respecto de lo cual el titular presenta su conformidad.</p>
--	---

