

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Fiscalización Ambiental**

**COMPLEJO TERMOELÉCTRICO VENTANAS**

**DFZ-2019-1317-V-PPDA**

**Abril – Septiembre 2019**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Ana María Gutiérrez Espinoza** |  |
| Elaborado | **Ricardo Bonilla Leiva** |  |

**Contenido**

[1 RESUMEN 2](#_Toc38036499)

[2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE 3](#_Toc38036500)

[2.1 Antecedentes Generales 3](#_Toc38036501)

[2.2 Ubicación y Layout 4](#_Toc38036502)

[3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS 5](#_Toc38036503)

[4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 5](#_Toc38036504)

[4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización 5](#_Toc38036505)

[4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental 5](#_Toc38036506)

[4.3 Revisión Documental 6](#_Toc38036507)

[4.3.1 Documentos Revisados 6](#_Toc38036508)

[5 HECHOS CONSTATADOS. 7](#_Toc38036509)

[5.1 Medidas para la Reducción de SO2 7](#_Toc38036510)

[5.1.1 Reprogramación de Mantenciones a Atomizadores 7](#_Toc38036511)

[5.1.2 Condiciones para reducir un 3% las emisiones de SO2 9](#_Toc38036512)

[5.1.3 Condiciones para reducir un 10% las emisiones de SO2 16](#_Toc38036513)

[5.1.4 Condiciones para la reducción de la generación 23](#_Toc38036514)

[5.2 Medidas para la reducción de Material Particulado (MP) 26](#_Toc38036515)

[5.2.1 Condiciones para reducir un 3% la emisión de MP 26](#_Toc38036516)

[5.2.2 Condiciones para reducir un 5% la emisión de MP 28](#_Toc38036517)

[5.2.3 Condiciones para reducir un 10% la emisión de MP 29](#_Toc38036518)

[6 CONCLUSIONES 31](#_Toc38036519)

[7 ANEXOS 32](#_Toc38036520)

# RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizadas para el período abril-septiembre de 2019, por la Superintendencia del Medio Ambiente, en el marco del D.S. N° 105/2018 MMA “Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”, a la unidad fiscalizable “Complejo Termoeléctrico Ventanas”, localizada en la localidad de Ventanas, comuna de Puchuncaví, 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°07/2019 y también de aquel aprobado por la SEREMI de Salud, mediante Res. Ex. N°572/2018, que refunde la Res. Ex. N°530/2018 y su modificación Res. Ex N°535/2018.

En el período abril-septiembre de 2019, la SMA realizó 18 inspecciones ambientales al Complejo Termoeléctrico Ventanas (Anexo 1). Además, se realizaron 8 exámenes de información a la documentación señalada en el punto 4.3.1 y que se desarrollan en el presente informe.

De los resultados obtenidos de las actividades de fiscalización ambiental, asociadas a las medidas del Plan Operacional fiscalizado, durante el período abril-septiembre de 2019, se concluye que no se identificaron hallazgos ambientales con respecto a la materia objeto de fiscalización.

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

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

## Antecedentes Generales

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



## 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 (m) | **UTM E:** 267.472 (m) |
| **Ruta de acceso:** Desde la ciudad de Quintero, por Ruta F-201 tomar desvío ruta Nogales, y acceder a ruta F-30-E dirección norte, hacia Ventanas. Seguir por ruta F-30-E hasta desvío “Terminal de Granos - Gener - Puerto Ventanas”, a través de salida Gener – Puerto Ventanas girar a mano derecha e ingresar al Puerto Ventanas. Ingresar por 250 metros aproximadamente, hasta llegar al acceso principal del Complejo Termoeléctrico, de AES GENER, ubicado a mano derecha de la vía. | | | |

# 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°530/2018 MINSAL*  Plan Operacional:  *Res. N°535/2018 MMA*  Plan Operacional:  *Res. N°572/2018 MMA*  Plan Operacional:  *Res. N°07/2019 MMA* |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

## Motivo de la Actividad de Fiscalización

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Motivo** | | **Descripción** | |
|  | Programada |  | |
| X | No programada |  | Denuncia |
|  | Autodenuncia |
| X | Oficio |
|  | Otro |
| Resolución SMA N°1.935/2019 Modifica Resolución Exenta N°1639 de 2018, que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2019. | |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

|  |
| --- |
| * Control de emisiones atmosféricas. |

## Revisión Documental

### Documentos Revisados

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Nombre del documento revisado** | **Origen/ Fuente** | **Observaciones** |
| 1 | Bitácoras unidad Ventana 1 | Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019 | Registro correspondiente al 18 y 26 de abril, 03, 06, 09 y 15 de mayo, 01, 04, 18, 22 y 27 de junio, 05, 11, 14, 17, 20, 25 y 29 de julio, 04, 14, 23 y 27 de agosto y 06, 17, 22 y 24 de septiembre de 2019 |
| 2 | Bitácoras unidad Ventana 2 | Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019 | Registro correspondiente al 18 y 26 de abril, 03, 06, 09 y 15 de mayo, 01, 04, 18, 22 y 27 de junio, 05, 11, 14, 17, 20, 25 y 29 de julio, 04, 14, 23 y 27 de agosto y 06, 17, 22 y 24 de septiembre de 2019 |
| 3 | Bitácoras unidad Ventana 3 | Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019 | Registro correspondiente al 18 y 26 de abril, 03, 06, 09 y 15 de mayo, 01, 04, 18, 22 y 27 de junio, 05, 11, 14, 17, 20, 25 y 29 de julio, 04, 14, 23 y 27 de agosto y 06, 17, 22 y 24 de septiembre de 2019 |
| 4 | Bitácoras unidad Ventana 4 | Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019 | Registro correspondiente al 18 y 26 de abril, 03, 06, 09 y 15 de mayo, 01, 04, 18, 22 y 27 de junio, 05, 11, 14, 17, 20, 25 y 29 de julio, 04, 14, 23 y 27 de agosto y 06, 17, 22 y 24 de septiembre de 2019 |
| 5 | Informes de reducción de emisiones | Resolución Exenta N°589 SMA de fecha 30 de abril de 2019 | Registro correspondiente al 18 y 26 de abril, 03, 06, 09 y 15 de mayo, 01, 04, 18, 22 y 27 de junio, 05, 11, 14, 17, 20, 25 y 29 de julio, 04, 14, 23 y 27 de agosto y 06, 17, 22 y 24 de septiembre de 2019 |

# HECHOS CONSTATADOS.

## Medidas para la Reducción de SO2

### Reprogramación de Mantenciones a Atomizadores

|  |
| --- |
| **Número de Hecho Constatado**: 1 |
| **Documentación revisada:** ID 3, ID 4 |
| **Exigencia (s):**  **DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)**  *La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:*  (...)  c) *Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.*  **DS N°105/2018 MMA, Artículo 49**  (…)  *(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).*  *Mientras no se aprueben los planes operacionales (...), continuarán vigentes aquellos planes operacionales requeridos y aprobados en el marco del D.S N°83, de 24 de septiembre de 2018, del Ministerio de Salud, que Decreta Alerta Sanitaria por el Período que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.*  **Res. Ex. N°572/2018, SEREMI de Salud Región de Valparaíso,** del 26.10.2018.  **2° “*DÉJESE EXPRESAMENTE ESTABLECIDO las siguientes condiciones a cumplir por la empresa AES GENER S.A., en relación con la operación del Complejo Termoeléctrico Ventanas:***  *“La empresa deberá adoptar las medidas en forma inmediata propuestas en el Plan Operacional que se aprueba esta Seremi de Salud, cada vez que exista una condiciones desfavorable de dispersión atmosférica y/o se presenta una mala calidad del aire, entendiéndose por esta última como aquella situación en las cuales las concentraciones promedio horario móvil de SO2 alcancen un valor igual o superior a 500 µg/Nm3, en al menos una de las siete (7) estaciones de la red de Monitoreo de calidad del aire del Complejo Industrial Ventanas (Quintero, Sur, Maitenes, Valle Alegre, La Greda, Ventanas y Puchuncaví).*  *Las medidas que deberán adoptarse son las que se detallan a continuación:*  ***2.1 Medidas Preventivas:***  ***Acción N°1:*** *Deberá ser realizada en forma inmediata al existir una condición desfavorable de dispersión atmosférica:*   * *Reprogramar las actividades de mantenimiento de los atomizadores de los FGD de las Unidades 3 y 4 hasta tener condiciones atmosféricas favorables y con la carga de la respectiva unidad al mínimo técnico, en coordinación con el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN)”*   **Res. Ex. N°07/2019, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso**, del 12.06.2019  ***4° “DÉJESE ESTABLECIDO las siguientes condiciones adicionales a cumplir:”***  ***(…)***  **b)** “*Reprogramar las actividades de mantenimiento de los atomizadores de los FGD (fuel Gas Desulfuration) 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):**   1. Se realizaron las actividades de fiscalización los días en que la Intendencia de la Región de Valparaíso declaró Episodio Crítico, las cuales se detallan en el Anexo 2. 2. Además, se realizaron las actividades de fiscalización 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 3. 3. Del análisis de los antecedentes recopilados durante las actividades de fiscalización (anexo 1), se verifica que, durante los períodos analizados bajo condición de mala ventilación, declarados para los días 18 y 26 de abril; 03, 06, 09 y 15 de mayo; 01, 04, 18, 22 y 27 de junio; 05, 11, 14, 17, 20, 25 y 29 de julio; 04, 14, 23 y 27 de agosto; y los días 06, 16, 17, 21, 22 y 25 de septiembre de 2019, el titular no realizó mantenciones a los atomizadores, de las unidades 3 y 4, en atención a lo indicado en las bitácoras de operación (Anexos 6 y 7). |

### Condiciones para reducir un 3% las emisiones de SO2

|  |
| --- |
| **Número de Hecho Constatado**: 2 |
| **Documentación revisada:** ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 5 |
| **Exigencia (s):**  **DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)**  *La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:*  (...)  c) *Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.*  **DS N°105/2018 MMA, Artículo 49**  (…)  *(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).*  *Mientras no se aprueben los planes operacionales (...), continuarán vigentes aquellos planes operacionales requeridos y aprobados en el marco del D.S N°83, de 24 de septiembre de 2018, del Ministerio de Salud, que Decreta Alerta Sanitaria por el Período que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.*  **Res. Ex. N°572/2018, SEREMI de Salud Región de Valparaíso,** del 26.10.2018.  **2° “*DÉJESE EXPRESAMENTE ESTABLECIDO las siguientes condiciones a cumplir por la empresa AES GENER S.A., en relación con la operación del Complejo Termoeléctrico Ventanas:***  *La empresa deberá adoptar las medidas en forma inmediata propuestas en el Plan Operacional que se aprueba esta Seremi de Salud, cada vez que exista una condiciones desfavorable de dispersión atmosférica y/o se presenta una mala calidad del aire, entendiéndose por esta última como aquella situación en las cuales las concentraciones promedio horario móvil de SO2 alcancen un valor igual o superior a 500 µg/Nm3, en al menos una de las siete (7) estaciones de la red de Monitoreo de calidad del aire del Complejo Industrial Ventanas (Quintero, Sur, Maitenes, Valle Alegre, La Greda, Ventanas y Puchuncaví).*  *Las medidas que deberán adoptarse son las que se detallan a continuación:”*  **(…)**  ***“2.2 Medidas de Reducción de Emisiones****:*  *Acción N°2****:*** *Deberá ser realizada al existir una condición desfavorable de dispersión atmosférica:*   * *Operación en condición de aumentar la capacidad de abatimiento en desulfurizadores****”***   (...)  *“Las operaciones anteriormente establecidas, deberán ser realizadas en forma inmediata al existir una condición desfavorable de dispersión atmosférica, debiendo reducir en un 3% las emisiones de SO2 de la condición base (Acción N°2)” (...).*  **Res. Ex. N°07/2019, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso**, del 12.06.2019  ***2° “ADOPTENSE las siguientes acciones operacionales para la reducción de emisiones de SO2, de acuerdo se presenten los siguientes escenarios:”***  **a)** ***Escenario 1:*** *Acciones de reducción de emisión en caso que todas las unidades de generación estén operando durante el episodio crítico, esto es, ninguna de ellas se encuentra en condición fuera de servicio por mantención, falla o requerimiento del Coordinador Eléctrico Nacional (CEN).*   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | ***Acción*** | ***Condición que activa el Plan*** | | ***Condición Base*** | ***Meta de reducción*** | ***Medio Verificador*** | | ***Mala Ventilación*** | ***Mala Calidad del Aire*** | | ***Acción 1:*** *Operación en condición de aumentar la capacidad de abatimiento en los desulfurizadores.* |  |  | *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-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO2 durante episodios críticos* |   **c)** ***Escenario 3:*** *Acciones de reducción de emisión durante un episodio crítico en caso que una o más unidades del Complejo deba reducir su generación por mantención, falla o por requerimiento del CEN. En este escenario se considerará la reducción de emisiones derivada de la menor generación como una medida complementaria o alternativa a la reducción de emisiones asociadas a las acciones de la siguiente tabla.*   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | ***Acción*** | ***Condición que activa el Plan*** | | ***Condición Base*** | ***Meta de reducción*** | ***Medio Verificador*** | | ***Mala Ventilación*** | ***Mala Calidad del Aire*** | | ***Acción 1:*** *Operación en condición de aumentar la capacidad de abatimiento en los desulfurizadores.* |  |  | *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 (se considerará el % de reducción de la generación y/o el % de reducción de la acción 1)* | *VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO2 durante episodios críticos* | |
| **Hecho (s):**   1. Se realizaron las actividades de fiscalización los días en que la Intendencia de la Región de Valparaíso decretó episodios críticos de contaminación (Anexo 2) y aquellos en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019 (Anexo 3) 2. Respecto al cumplimiento de la medida de reducción establecida en la Res. N°572/2018, se verifica que de la revisión de los antecedentes recopilados durante las actividades de fiscalización (Anexo 1) y a los reportes de reducción de emisiones adjuntos en anexo 8, se evidencia que, durante los períodos de mala ventilación de los días 18 y 26 de abril; los días 03, 06, 09 y 15 de mayo; y los días 01 y 06 de junio de 2019, AES GENER redujo en más de un 3% las emisiones de SO2. Para las fechas antes señaladas, en la Tabla 1 se visualiza que la reducción de emisiones de SO2 varió entre 11,46% y 56,6%. 3. Durante los períodos de mala ventilación de los días 18, 22 y 27 de junio; los días 05, 11, 14, 17, 20, 25 y 29 de julio; los días 04, 14, 23 y 28 de agosto; y los días 06, 16, 17, 21, 22 y 25 de septiembre de 2019, el complejo termoeléctrico tuvo al menos una unidad de generación detenida, de acuerdo a lo registrado en bitácoras de las unidades 1, 2, 3 y 4 (anexos 4, 5, 6 y 7) y detallado en la Tabla 2, por lo que el escenario 1 no aplicó. 4. Respecto a las condiciones del escenario 3, de la revisión de los reportes de reducción de emisiones remitidos por el Titular a la SMA (Anexo 8) y bitácoras de las unidades 1, 2, 3 y 4 (anexos 4, 5, 6 y 7), se verificó que, durante los períodos de mala ventilación de los días 18 y 22 de junio; los días 05, 11, 17 y 20 de julio; los días 04 y 28 de agosto y los días 06, 16, 17, 21 y 22 de septiembre de 2019, el titular redujo la generación en al menos una unidad. En estos períodos la reducción de emisiones de SO2 fue mayor al 3%, siendo la menor reducción el día 17 de julio de 2019 con un 10,05% (Tabla 2) 5. De la revisión de los reportes de reducción de emisiones remitidos por el Titular a la SMA (Anexo 8) y bitácoras de las unidades 1, 2, 3 y 4 (anexos 4, 5, 6 y 7), se verificó que, durante los períodos de mala ventilación de los días 25 y 29 de julio; los días 14 y 23 de agosto y los días 16, 17 y 21 de septiembre de 2019, el titular no redujo la generación de las unidades, por mantención, falla o requerimiento del CEN, por lo que el escenario 3 no aplica. 6. De la revisión de los antecedentes señalados en bitácora de unidad ventanas 2 del día 25 de septiembre de 2019 (Anexo 5), se constata que mientras se presentaron las condiciones malas de ventilación pronosticadas para este día, el titular redujo la generación de la unidad ventanas 2, por solicitud del CEN a las 23:20 horas. Posteriormente, a las 05:17 horas, el CEN solicita que la unidad (ventanas 2) genere a plena carga. En dicho período se constató que la reducción de emisiones de SO2 fue de 2,72%, valor inferior al 3% comprometido. Al respecto, se constata que, en dicho periodo no se presentaron condiciones de alerta, preemergencia o emergencia por concentraciones de SO2 en alguna de las estaciones de monitoreo de calidad del aire que conforman la red CODELCO – GENER, (Gráfico 1). |

|  |
| --- |
| **Registros** |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha** | **Emisión (kg/h)** | | | | | | **Reducción** | **Unidades sin operación** | **Reducción Total[[1]](#footnote-1)** | **Meta de Reducción** | | **Condición Basal** | **Ventanas 1** | **Ventanas 2** | **Ventanas 3** | **Ventanas 4** | **Emisión Total** | | 18-04-2019 | 348,29 | 74,2 | 0,0 | 0,0 | 289,4 | 363,6 | -4,40% | V2 – V3 | 56,6% | 3% | | 26-04-2019 | 604,78 | 75,6 | 0,0 | 309,3 | 274,4 | 659,3 | -9,01% | V2 | 14,99% | 3% | | 03-05-2019 | 589,7 | 0,0 | 0,0 | 274,6 | 292,2 | 566,8 | 3,88% | V1 – V2 | 35,88% | 3% | | 06-05-2019 | 588,07 | 0,0 | 0,0 | 307,7 | 271,1 | 578,8 | 1,58% | V1 – V2 | 33,58% | 3% | | 09-05-2019 | 517,96 | 0,0 | 0,0 | 196,4 | 301,9 | 498,3 | 3,80% | V1 – V2 | 35,8% | 3% | | 15-05-2019 | 589,18 | 0,0 | 0,0 | 283,8 | 284,6 | 568,4 | 3,53% | V1 – V2 | 35,53% | 3% | | 01-06-2019 | 755,18 | 0,0 | 130,0 | 193,9 | 219,8 | 543,6 | 28,02% | V1 | 36,03% | 3% | | 04-06-2019 | 750,46 | 0,0 | 136,1 | 299,0 | 289,3 | 724,4 | 3,47% | V1 | 11,47% | 3% | |
| **Tabla 1** |
| **Descripción del medio de prueba:**  En la tabla se aprecia el flujo promedio de SO2 (kg/h) emitido por AES GENER, estando vigente el Plan Operacional aprobado por la SEREMI de Salud (Res. N°572/2018), mientras se presentaron las condiciones malas de ventilación. Del mismo modo, se presentan los porcentajes de reducción de emisiones de SO2 y las unidades que se encontraban sin operación.  *Fuente: Informes de reducción de emisiones AES GENER 2019* |

|  |
| --- |
| **Registros** |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha** | **Emisión (kg/h)** | | | | | | **Reducción** | **Unidades sin operación** | **Reducción Total[[2]](#footnote-2)** | **Escenario Aplicable** | **Meta de reducción** | | **Condición Basal** | **Ventanas 1** | **Ventanas 2** | **Ventanas 3** | **Ventanas 4** | **Emisión Total** | | 18-06-2019 | 773,93 | 0,0 | 165,0 | 248,6 | 253,9 | 667,5 | 13,75% | V1 | 21,75% | Escenario 3 | 3% | | 22-06-2019 | 763,54 | 0,0 | 166,7 | 287,0 | 275,2 | 729 | 4,52% | V1 | 12,52% | Escenario 3 | 3% | | 27-06-2019 | 768,46 | 0,0 | 129,4 | 233,0 | 244,1 | 606,5 | 21,08% | V1 | 29,08% | Escenario 3 | 10% | | 05-07-2019 | 496,85 | 0,0 | 225,2 | 0,0 | 305,3 | 530,5 | -6,77% | V1 – V3 | 38,23% | Escenario 3 | 3% | | 11-07-2019 | 751,26 | 0,0 | 233,3 | 297,5 | 236,6 | 767,5 | -2,16% | V1 | 5,84% | No Aplica | No Aplica | | 14-07-2019 | 731,28 | 0,0 | 163,5 | 238,4 | 233,0 | 634,8 | 13,19% | V1 | 21,19% | Escenario 3 | 10% | | 17-07-2020 | 823,27 | 0,0 | 223,4 | 289,4 | 293,8 | 806,7 | 2,01% | V1 | 10,01% | Escenario 3 | 3% | | 20-07-2020 | 790,58 | 0,0 | 205,8 | 288,7 | 248,2 | 742,6 | 6,07% | V1 | 14,07% | Escenario 3 | 3% | | 25-07-2020 | 515,92 | 0,0 | 225,3 | 294,1 | 0,0 | 519,5 | -0,69% | V1 – V4 | 38,31% | Escenario 2 | 10% | | 29-07-2020 | 500,86 | 0,0 | 193,0 | 270,6 | 0,0 | 463,7 | 7,42% | V1 – V4 | 46,42% | Escenario 2 | 10% | | 04-08-2020 | 773,07 | 0,0 | 159,3 | 255,7 | 281,5 | 696,5 | 9,91% | V1 | 17,91% | Escenario 3 | 3% | | 14-08-2020 | 593,10 | 0,0 | 0,0 | 245,0 | 286,2 | 531,2 | 10,44% | V1 – V2 | 42,44% | No Aplica | No Aplica | | 23-08-2020 | 695,71 | 0,0 | 134,6 | 289,3 | 308,2 | 732,2 | -5,25% | V1 | 2,75% | No Aplica | No Aplica | | 28-08-2020 | 496,51 | 0,0 | 133,4 | 294,6 | 0,0 | 428,0 | 13,8% | V1 – V4 | 24,83% | Escenario 3 | 3% | | 06-09-2020 | 165,53 | 0,0 | 139,7 | 0,0 | 0,0 | 139,7 | 15,60% | V1 – V3 – V4 | 91,6% | Escenario 3 | 3% | | 16-09-2020 | 416,73 | 0,0 | 138,2 | 253,3 | 0,0 | 391,5 | 6,05% | V1 – V4 | 45,05% | No Aplica | No Aplica | | 17-09-2020 | 404,86 | 0,0 | 144,4 | 271,4 | 0,0 | 415,9 | -2,73% | V1 - V4 | 36,27% | No Aplica | No Aplica | | 21-09-2020 | 553,20 | 0,0 | 160,5 | 271,5 | 149,3 | 581,3 | -5,08% | V1 | 2,92% | No Aplica | No Aplica | | 22-09-2020 | 667,82 | 0,0 | 131,7 | 283,8 | 149,4 | 564,8 | 15,43% | V1 | 23,43% | Escenario 3 | 3% | | 25-09-2020 | 638,13 | 0,0 | 132,5 | 255,0 | 284,3 | 671,8 | -5,28% | V1 | 2,72% | Escenario 3 | 3% | |
| **Tabla 2** |
| **Descripción del medio de prueba:**  En la tabla se aprecia el flujo promedio de SO2 (kg/h) emitido por AES GENER, estando vigente el Plan Operacional aprobado por la SEREMI de Medio Ambiente (Res. N°07/2019), mientras se presentaron las condiciones malas de ventilación. Del mismo modo, se presenta el escenario aplicable, los porcentajes de reducción de emisiones de SO2 y las unidades que se encontraban sin operación.  *Fuente: Informes de reducción de emisiones AES GENER 2019* |

|  |
| --- |
| **Registros** |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Unidad de Generación** | **Total emitido año 2018 (ton/año)** | **Aporte a la emisión total (%)** | | Ventanas 1 | 465 | 8 | | Ventanas 2 | 1.500 | 24 | | Ventanas 3 | 2.278 | 37 | | Ventanas 4 | 1.910 | 31 | |
| **Tabla 3** |
| **Descripción del medio de prueba:**  Detalle del aporte de emisiones de SO2 de cada unidad a las emisiones totales del Complejo Termoeléctrico Ventanas, considerando las emisiones anuales del año 2018. Las emisiones anuales del año 2018, se obtuvieron de los sistemas de monitoreo continuo (CEMs)  *Fuente: VENT-MA-P-09 Plan Operacional Gestión Episodios Críticos AES GENER V1.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Gráfico 1** | **Fecha: 24-09-2019 / 25-09-2019** |
| **Descripción del medio de prueba:**  Registros horarios de concentración de SO2, monitoreados el 24 y 25 de septiembre de 2019, en las estaciones de monitoreo de calidad del aire que conforman la red CODELCO - GENER  *Fuente*: *Antecedentes obtenidos de la plataforma Airviro, disponibles en (*[*http://redmonitoreoventanas.cl/iairviro/*](http://redmonitoreoventanas.cl/iairviro/)*)* | |
|

### Condiciones para reducir un 10% las emisiones de SO2

|  |
| --- |
| **Número de Hecho Constatado**: 3 |
| **Documentación revisada:** ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 5 |
| **Exigencia (s):**  **DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)**  *La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:*  (...)  c) *Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.*  **DS N°105/2018 MMA, Artículo 49**  (…)  *(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).*  *Mientras no se aprueben los planes operacionales (...), continuarán vigentes aquellos planes operacionales requeridos y aprobados en el marco del D.S N°83, de 24 de septiembre de 2018, del Ministerio de Salud, que Decreta Alerta Sanitaria por el Período que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.*  **Res. Ex. N°572/2018, SEREMI de Salud Región de Valparaíso,** del 26.10.2018.  **2° “*DÉJESE EXPRESAMENTE ESTABLECIDO las siguientes condiciones a cumplir por la empresa AES GENER S.A., en relación con la operación del Complejo Termoeléctrico Ventanas:***  *“La empresa deberá adoptar las medidas en forma inmediata propuestas en el Plan Operacional que se aprueba esta Seremi de Salud, cada vez que exista una condiciones desfavorable de dispersión atmosférica y/o se presenta una mala calidad del aire, entendiéndose por esta última como aquella situación en las cuales las concentraciones promedio horario móvil de SO2 alcancen un valor igual o superior a 500 µg/Nm3, en al menos una de las siete (7) estaciones de la red de Monitoreo de calidad del aire del Complejo Industrial Ventanas (Quintero, Sur, Maitenes, Valle Alegre, La Greda, Ventanas y Puchuncaví).*  *Las medidas que deberán adoptarse son las que se detallan a continuación:*  **2.2. Medidas de Reducción de *Emisiones***  ***Acción N°3****:**Deberá ser realizada al existir una condición desfavorable de dispersión atmosférica y mala calidad del aire en los términos establecidos anteriormente:*   * *Operar desulfurizador CDS de la Unidad Ventanas 1 en condición de lecho enriquecido* * *Operar desulfurizador SWFGD de la unidad Ventanas 2 con mayor carga por desviación de gases* * *Operar desulfurizadores de las unidades Ventanas 3 y 4 con mayor inyección de lechada de cal****”***   (...)  *Sí además de existir una condición desfavorable de dispersión atmosférica, existe también una mala calidad del aire, en los términos expresados anteriormente, la reducción deberá ser hasta un 10% de las emisiones de SO2, condición base (Acción n°3) (...).*  **Res. Ex. N°07/2019, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso**, del 12.06.2019  **2° ADOPTENSE las siguientes acciones operacionales para la reducción de emisiones de SO2, de acuerdo se presenten los siguientes escenarios:**  **a)** ***Escenario 1:*** *Acciones de reducción de emisión en caso que todas las unidades de generación estén operando durante el episodio crítico, esto es, ninguna de ellas se encuentra en condición fuera de servicio por mantención, falla o requerimiento del Coordinador Eléctrico Nacional (CEN).*   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | ***Acción*** | ***Condición que activa el Plan*** | | ***Condición Base*** | ***Meta de reducción*** | ***Medio Verificador*** | | ***Mala Ventilación*** | ***Mala Calidad del Aire*** | | ***Acción 2:*** *Operación en condición límite de los desulfurizadores. (anexo 1)* |  |  | *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-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO2 durante episodios críticos* |   **b)** ***Escenario 2:*** *Acciones de reducción de emisión en caso que una o más unidades de generación esté fuera de servicio por mantención, falla o requerimiento del CEN durante el episodio crítico. En este escenario no se aplicarán acciones de reducción de emisiones en las unidades que se encuentren operando, salvo en el caso que la Unidad 1 esté fuera de servicio. En este caso, y con el objeto de alcanzar la reducción de emisiones del 10 %, se aplicarán las siguientes acciones en las unidades en servicio.*   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | ***Acción*** | ***Condición que activa el Plan*** | | ***Condición Base*** | ***Meta de reducción*** | ***Medio Verificador*** | | ***Mala Ventilación*** | ***Mala Calidad del Aire*** | | ***Acción 2:*** *Operación en condición límite de los desulfurizadores. (anexo 1)* |  |  | *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 (8% de reducción de emisiones se obtiene con la detención de la Unidad 1 y la diferencia con la implementación de la acción 2)* | *VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO2 durante episodios críticos* |   **c):** ***Escenario 3****: Acciones de reducción de emisión durante un episodio crítico en caso que una o más unidades del Complejo deba reducir su generación por mantención, falla o por requerimiento del CEN. En este escenario se considerará la reducción de misiones derivada de la mantención generación como una medida complementaria o alternativa a la reducción de emisiones asociadas a las acciones de la siguiente tabla.*   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | ***Acción*** | ***Condición que activa el Plan*** | | ***Condición Base*** | ***Meta de reducción*** | ***Medio Verificador*** | | ***Mala Ventilación*** | ***Mala Calidad del Aire*** | | ***Acción 2:*** *Operación en condición límite de los desulfurizadores (anexo 1).* |  |  | *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 (se considerará el % reducción de emisiones por reducción de la generación y/o el % de reducción de la acción 2)* | *VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO2 durante episodios críticos* | |
| **Hecho (s):**   1. Se realizaron las actividades de fiscalización los días en que la Intendencia de la Región de Valparaíso decretó episodios críticos de contaminación (Anexo 2) y aquellos en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019 (Anexo 3) 2. Respecto al cumplimiento de la medida de reducción establecida en la Res. N°572/2018, se verifica que del análisis de los antecedentes recopilados durante las actividades de fiscalización (Anexo 1), se evidenció que, durante los períodos de mala ventilación de los días 18 y 26 de abril; los días 03, 05, 09, 15 de mayo y los días 01 y 04 de junio de 2019, no se presentaron concentraciones igual o superiores a 500 µg/Nm3 como promedio horario móvil de SO2 en las siete (7) estaciones de Monitoreo de calidad del aire de la red CODELCO – GENER (Tabla 4). En este sentido, se observa que al no presentarse condiciones de mala calidad del aire no resultaron aplicables las acciones operacionales para las fechas antes indicadas. 3. Respecto al escenario 1 establecido en la Resolución N°7/2019, del análisis de los antecedentes recopilados durante las actividades de fiscalización (Anexo 1), bitácoras de las unidades 1, 2, 3 y 4 (Anexos 3, 4, 5 y 6) y los informes de reducción de emisiones (Anexo 8), se verificó que, durante los períodos de mala ventilación correspondientes a los días 18, 22 y 27 de junio; los días 05, 11, 14, 17, 20, 25 y 29 de julio; los días 04, 14, 23 y 28 de agosto y los días 06, 16, 17, 21, 22 y 25 de septiembre de 2019, al menos una unidad del complejo estuvo fuera de servicio por mantenimiento o requerimiento del CEN, por lo que las acciones operacionales establecidas para este escenario no aplicaron. 4. Del análisis de los antecedentes recopilados durante las actividades de fiscalización (Anexo 1), se verificó que para los días 25 y 29 de julio de 2019, el escenario aplicable es el 2 de la Resolución N°7/2019, debido a que mientras se presentaron los períodos de mala ventilación, el titular no redujo su generación por mantención, falla o requerimiento del CEN y se presentaron concentraciones como promedio horario de SO2 mayores o igual a 500 µg/m3N[[3]](#footnote-3), en al menos una de las siete estaciones de la red de Monitoreo de calidad del aire del Complejo Industrial Ventanas (Tabla 5). Al respecto, se evidencia que en estos días el titular redujo en más de un 10% las emisiones de SO2 del complejo, en atención a lo detallado en los Informes de reducción de emisiones (Anexo 8). El detalle de las reducciones se encuentra en la Tabla 2. 5. Del análisis de los antecedentes recopilados durante las actividades de fiscalización (Anexo 1), se verificó que para los días 27 de junio y 14 de julio de2019, el escenario aplicable es el 3 de la Resolución N°7/2019, debido a que mientras se presentaron los períodos de mala ventilación, el titular redujo su generación por requerimiento del CEN (Gráfico 2 y Gráfico 3) y se presentaron concentraciones como promedio horario de SO2 mayores o igual a 500 µg/m3N[[4]](#footnote-4), en al menos una de las siete estaciones de la red de Monitoreo de calidad del aire del Complejo Industrial Ventanas (Tabla 5). Al respecto, se evidencia que en estos días el titular redujo en más de un 10% las emisiones de SO2 del complejo, en atención a lo detallado en los Informes de reducción de emisiones (Anexo 8). El detalle de las reducciones se encuentra en la Tabla 2. 6. Respecto a los escenarios 2 y 3 señalados en la Resolución N°7/2019, del análisis de los antecedentes recopilados durante las actividades de fiscalización (Anexo 1), se verificó que durante los períodos de mala ventilación de los días 18 y 22 de junio; los días 05, 11, 17 y 20 de julio; los días 04, 14, 23 y 28 de agosto y los días 06, 16, 17, 21, 22 y 25 de septiembre de 2019, no se presentaron concentraciones promedio horario de SO2 mayores o iguales a 500 µg/m3N4 en las siete estaciones de la red de Monitoreo de calidad del aire del Complejo Industrial Ventanas (Tabla 5), en atención a lo indicado en los informes de reducción de emisiones (Anexo 8), por lo que las acciones de reducción de emisiones de SO2 no aplicaron para los días antes indicados. 7. En general, de las actividades de fiscalización realizadas y la información analizada, es posible establecer que el titular se ajustó a las medidas establecidas en el plan operacional, dado que se verificó que éste disminuyó en más de un 10% las emisiones de SO2 mientras se presentaron malas condiciones de ventilación y mala calidad del aire, entendiéndose ésta como los periodos en los cuales se registraron concentraciones mayores o iguales a 500 µg/m3N4 como promedio horario, en alguna de las estaciones que conforman la red CODELCO – GENER. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha** | **Estación de Monitoreo** | **Concentraciones 60 minutos móvil SO2 (>500 µg/m3N)** | | | | **Condición de Ventilación** | | **Inicio** | **Término** | **Máxima** | **Hora de Máxima** | | 16-04-2019 | Quintero | 02:18 | 02:43 | 534,693 | 16-04-2019 2:37 | Mala | | 16-04-2019 | Los Maitenes | 11:12 | 12:09 | 621,407 | 16-04-2019 11:54 | Regular | | 27-04-2019 | Los Maitenes | 15:08 | 15:14 | 505,079 | 27-04-2019 15:12 | Buena | | 11-05-2019 | Quintero | 05:14 | 05:40 | 535,2 | 11-05-2019 5:28 | Mala | | 12-05-2019 | Quintero | 01:30 | 02:09 | 587,941 | 12-05-2019 1:45 | Mala | | 13-05-2019 | Quintero | 04:16 | 04:47 | 572,845 | 13-05-2019 4:31 | Mala | | 17-05-2019 | Quintero | 04:08 | 04:33 | 589,609 | 17-05-2019 4:19 | Regular | | 20-05-2019 | Quintero | 05:56 | 06:39 | 653,031 | 20-05-2019 6:20 | Mala | | 20-05-2019 | Quintero | 07:49 | 08:42 | 698,352 | 20-05-2019 8:27 | Mala | | 21-05-2019 | Quintero | 22:43 | 23:40 | 764,477 | 21-05-2019 23:08 | Regular | | 22-05-2019 | Quintero | 00:54 | 01:18 | 567,304 | 22-05-2019 1:02 | Mala | | 22-05-2019 | Quintero | 06:11 | 06:49 | 630,674 | 22-05-2019 6:25 | Mala | | 23-05-2019 | Los Maitenes | 15:32 | 15:53 | 546,842 | 23-05-2019 15:43 | Buena | | 27-05-2019 | Quintero | 05:58 | 06:15 | 522,135 | 27-05-2019 6:08 | Mala | | 27-05-2019 | Quintero | 07:31 | 07:58 | 540,657 | 27-05-2019 7:39 | Mala | | 28-05-2019 | Los Maitenes | 11:41 | 12:12 | 578,457 | 28-05-2019 11:53 | Regular | | 10-06-2019 | Quintero | 00:19 | 00:39 | 529,729 | 10-06-2019 0:32 | Mala | |
| **Tabla 4** |
| **Descripción del medio de prueba:**  Concentraciones de SO2 mayores o iguales a 500 µg/m3N como promedio 60 minutos móvil en al menos una de las siete (7) estaciones de la red de Monitoreo de calidad del aire del Complejo Industrial Ventanas (Quintero, Sur, Maitenes, Valle Alegre, La Greda, Ventanas y Puchuncaví).  *Fuente*: *Antecedentes obtenidos de la plataforma Airviro, disponibles en (*[*http://redmonitoreoventanas.cl/iairviro/*](http://redmonitoreoventanas.cl/iairviro/)*)* |

|  |
| --- |
| **Registros** |
| |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha** | **Estación** | **Concentración** | **Horario** | | **Condición de Ventilación** | **Unidades Fuera de Servicio** | **Reducción Final** | | **Inicio** | **Término** | | 27-06-2019 | Quintero | 884,2 | 7:00 | 8:00 | Mala | V1 | 29% | | 14-07-2019 | Quintero | 626,3 | 7:00 | 8:00 | Mala | V1 | 21,2% | | 25-07-2019 | Quintero | 633,7 | 4:00 | 5:00 | Mala | V1 – V4 | 38,3% | | 29-07-2019 | Quintero | 1.411,2 | 8:00 | 9:00 | Mala | V1 – V4 | 37,3% | |
| **Tabla 5** |
| **Descripción del medio de prueba:**  Resumen de episodios con malas condiciones de ventilación y mala calidad del aire en las estaciones que conforman la red CODELCO - GENER, entendiéndose estas últimas como los periodos en que se registran concentraciones de SO2 mayores a 500 µg/m3N[[5]](#footnote-5) como promedio horario.  *Fuente*: *Antecedentes obtenidos de la plataforma Airviro, disponibles en (*[*http://redmonitoreoventanas.cl/iairviro/*](http://redmonitoreoventanas.cl/iairviro/)*).* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | |
|  | |  | |
| **Gráfico 2** | **Fecha:** 27-06-2019 | **Gráfico 3** | **Fecha:** 14-07-2019 |
| **Descripción del medio de prueba:**  Gráfica de generación de unidades 2, 3 y 4, mientras se presentaron las condiciones de mala ventilación declaradas para el día 27 de junio de 2019.  *Fuente: Informe de reducción de emisiones* | | **Descripción del medio de prueba:**  Gráfica de generación de unidades 2, 3 y 4, mientras se presentaron las condiciones de mala ventilación declaradas para el día 14 de julio de 2019.  *Fuente: Informe de reducción de emisiones* | |
|

### Condiciones para la reducción de la generación

|  |
| --- |
| **Número de Hecho Constatado**: 4 |
| **Documentación revisada:** ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 5 |
| **Exigencia (s):**  **DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)**  *La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:*  (...)  c) *Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.*  **DS N°105/2018 MMA, Artículo 49**  (…)  *(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).*  *Mientras no se aprueben los planes operacionales (...), continuarán vigentes aquellos planes operacionales requeridos y aprobados en el marco del D.S N°83, de 24 de septiembre de 2018, del Ministerio de Salud, que Decreta Alerta Sanitaria por el Período que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.*  **Res. Ex. N°572/2018, SEREMI de Salud Región de Valparaíso,** del 26.10.2018.  **2.2, Medidas de Reducción de Emisiones:**  ***Acción N°4:*** *Deberá ser realizada al existir una condición desfavorable de dispersión atmosférica y mala calidad del aire en los términos establecidos anteriormente:*  *Reducir la carga en las unidades de generación: Ello deberá aplicarse en el caso de no alcanzar la reducción comprometida con las medidas establecidas en la acción n°3 y, por lo tanto, deberán ser complementadas en el porcentaje que corresponda para alcanzar el 10% de reducción, reduciendo la generación de las unidades, previa autorización del Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) en el siguiente orden de prelación:*   * *Ventanas 1* * *Ventanas 2* * *Ventanas 4* * *Ventanas 3”*   **Res. Ex. N°07/2019, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso**, del 12.06.2019  **2° ADOPTENSE las siguientes acciones operacionales para la reducción de emisiones de SO2, de acuerdo se presenten los siguientes escenarios:**  **a)** ***Escenario 1:*** *Acciones de reducción de emisión en caso que todas las unidades de generación estén operando durante el episodio crítico, esto es, ninguna de ellas se encuentra en condición fuera de servicio por mantención, falla o requerimiento del Coordinador Eléctrico Nacional (CEN).*   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | ***Acción*** | ***Condición que activa el Plan*** | | ***Condición Base*** | ***Meta de reducción*** | ***Medio Verificador*** | | ***Mala Ventilación*** | ***Mala Calidad del Aire*** | | ***Acción 3:*** *Reducción de carga (solo en caso de no alcanzarse el 10% de reducción de emisiones mediante la acción 2)* |  |  | *Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del Complejo, previo a la declaración del episodio crítico* | *10% de las emisiones registradas en la condición base* | *VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO2 durante episodios críticos* |   **b)** ***Escenario 2****: Acciones de reducción de emisión en caso que una o más unidades de generación esté fuera de servicio por mantención, falla o requerimiento del CEN durante el episodio crítico. En este escenario no se aplicarán acciones de reducción de emisiones en las unidades que se encuentren operando, salvo en el caso que la Unidad 1 esté fuera de servicio. En este caso, y con el objeto de alcanzar la reducción de emisiones del 10 %, se aplicarán las siguientes acciones en las unidades en servicio*   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | ***Acción*** | ***Condición que activa el Plan*** | | ***Condición Base*** | ***Meta de reducción*** | ***Medio Verificador*** | | ***Mala Ventilación*** | ***Mala Calidad del Aire*** | | ***Acción 3:*** *Reducción de carga (solo en caso de no alcanzarse el 10% de reducción de emisiones mediante la acción 2)* |  |  | *Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del Complejo, previo a la declaración del episodio crítico* | *10% de las emisiones registradas en la condición base (8% de reducción de emisiones se obtiene con la detención de la Unidad 1 y la diferencia con la implementación de las acciones 2 y 3* | *VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO2 durante episodios críticos* |   **c)** ***Escenario 3:*** *Acciones de reducción de emisión durante un episodio crítico en caso que una o más unidades del Complejo deba reducir su generación por mantención, falla o por requerimiento del CEN. En este escenario se considerará la reducción de misiones derivada de la mantención generación como una medida complementaria o alternativa a la reducción de emisiones asociadas a las acciones de la siguiente tabla*   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | ***Acción*** | ***Condición que activa el Plan*** | | ***Condición Base*** | ***Meta de reducción*** | ***Medio Verificador*** | | ***Mala Ventilación*** | ***Mala Calidad del Aire*** | | ***Acción 3:*** *Reducción de carga (solo en caso de no alcanzarse el 10% de reducción de emisiones mediante la acción 2)* |  |  | *Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del Complejo, previo a la declaración del episodio crítico* | *10% de las emisiones registradas en la condición base (incluye % reducción de emisiones por reducción de la generación y/o el % de la reducción de las acciones 2 y 3)* | *VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO2 durante episodios críticos* | |
| **Hecho (s):**   1. Se realizaron las actividades de fiscalización los días en que la Intendencia de la Región de Valparaíso decretó episodios críticos de contaminación (Anexo 2) y aquellos en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019 (Anexo 3). 2. Respecto al cumplimiento de la medida de reducción establecida en la Res. N°572/2019, de la revisión de los antecedentes recopilados durante las actividades de fiscalización (Anexo 1) y los registros de las estaciones de monitoreo de calidad del aire que conforman la red (Tabla 4), se evidenció que, durante los períodos de mala ventilación, de los días 18 y 26 de abril; los días 03, 05, 09, 15 de mayo; y los días 01 y 04 de junio de 2019, no se presentaron concentraciones promedio horario móvil de SO2 igual o superior a 500 µg/Nm3, en al menos una de las siete (7) estaciones de la red de Monitoreo de calidad del aire del Complejo Industrial Ventanas, por lo que la medida no aplicó en los períodos indicados. 3. Respecto a los escenarios 1, 2 y 3 de la Resolución N°7/2019, del análisis de los antecedentes recopilados durante las actividades de fiscalización (Anexo 1), se verificó que, para los días 18, 22 y 27 de junio; los días 11, 14, 17, 20, 25 y 29 de julio; los días 04, 14, 23 y 28 de agosto y los días 06, 16, 17, 21, 22 y 25 de septiembre de 2019, el titular cumplió con el objetivo de disminuir las emisiones de SO2, a través de las medidas indicadas en los puntos 5.1.2 y 5.1.3 de este informe, por lo que éste este escenario no aplicó. |

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

### Condiciones para reducir un 3% la emisión de MP

|  |
| --- |
| **Número de Hecho Constatado**: 5 |
| **Exigencia (s):**  **DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)**  *La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:*  (...)  c) *Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.*  **DS N°105/2018 MMA, Artículo 49**  (…)  *(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).*  *Mientras no se aprueben los planes operacionales (...), continuarán vigentes aquellos planes operacionales requeridos y aprobados en el marco del D.S N°83, de 24 de septiembre de 2018, del Ministerio de Salud, que Decreta Alerta Sanitaria por el Período que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.*  **Res. Ex. N°07/2019, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso**, del 12.06.2019  **3° ADOPTENSE 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:*** *Reducción de carga en situación de alerta* |  | *Niveles que determinan situación de emergencia por MP10 y MP2.5* | *Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del Complejo, previo a la declaración del episodio crítico* | *3% de las emisiones registradas en la condición base* | *VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO2 durante episodios críticos* | |
| **Hecho (s):**   1. Se realizaron las actividades de fiscalización los días en que la Intendencia de la Región de Valparaíso decretó episodios críticos de contaminación (Anexo 2) y aquellos en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019 (Anexo 3) 2. Durante los períodos bajo condición de mala ventilación declarados para los días 18, 22 y 27 de junio; los días 05, 11, 14, 17, 20, 25 y 29 de julio; los días 04, 14, 23 y 28 de agosto y los días 06, 16, 17, 21, 22 y 25 de septiembre de 2019, no se presentó situación de alerta por concentraciones de MP-10 y/o MP2,5 en las estaciones que conforman la red de monitoreo CODELCO – GENER, de acuerdo a los registros de las estaciones de monitoreo que conforman dicha red, desde el 12 de junio de 2019 al 30 de septiembre de 2019, disponibles en la página <http://redmonitoreoventanas.cl/iairviro/> (Tabla 6) por lo que no ameritó la aplicación de la acción 1 para emisiones de MP establecidas en el Plan Operacional. Las concentraciones máximas de MP-10 y MP-2,5 registradas en la red CODELCO – GENER se detallan en la Tabla 6. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha** | **Estación** | **Concentración Máxima de MP-10  como promedio 24 horas (µg/m3N)** | **Nivel de Alerta según  D.S. N°59/98** | **Estación** | **Concentración Máxima de MP-2,5  como promedio 24 horas (µg/m3)** | **Nivel de Alerta según  D.S. N°12/12** | | 18-06-2019 | La Greda | 47 | 195 | La Greda | 19 | 80 | | 22-06-2029 | Quintero | 89 | Quintero | 33 | | 27-06-2019 | Quintero | 52 | Quintero | 21 | | 05-07-2019 | Quintero | 67 | Ventana | 29 | | 11-07-2019 | Quintero | 40 | Ventana | 27 | | 14-07-2019 | Quintero | 61 | Quintero | 24 | | 17-07-2019 | Quintero | 51 | Ventana | 22 | | 20-07-2019 | Quintero | 102 | Quintero | 33 | | 25-07-2019 | Quintero | 51 | Quintero | 24 | | 29-07-2019 | Quintero | 62 | Quintero | 26 | | 04-08-2019 | Quintero | 78 | Quintero | 34 | | 14-08-2019 | Ventana | 49 | Puchuncaví | 17 | | 23-08-2019 | Ventana | 55 | Quintero | 20 | | 28-08-2019 | Ventana | 47 | Sur | 15 | | 06-09-2019 | Ventana | 45 | Ventana | 18 | | 16-09-2019 | Quintero | 45 | La Greda | 8 | | 17-09-2019 | Quintero | 51 | Quintero | 16 | | 21-09-2019 | La Greda | 80 | Quintero | 31 | | 22-09-2029 | Ventana | 42 | Ventana | 14 | | 25-09-2019 | Ventana | 43 | Quintero | 21 | |
| **Tabla 6** |
| **Descripción del medio de prueba:**  Resumen estaciones de monitoreo de calidad del aire pertenecientes a la red CODELCO – GENER, en donde se visualizan las máximas concentraciones de MP-10 y MP-2,5 como promedio 24 horas.  *Fuente*: *Antecedentes obtenidos de la plataforma Airviro, disponibles en (*[*http://redmonitoreoventanas.cl/iairviro/*](http://redmonitoreoventanas.cl/iairviro/)*)* |

### Condiciones para reducir un 5% la emisión de MP

|  |
| --- |
| **Número de Hecho Constatado**: 6 |
| **Exigencia (s):**  **DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)**  *La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:*  (...)  c) *Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.*  **DS N°105/2018 MMA, Artículo 49**  (…)  *(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).*  *Mientras no se aprueben los planes operacionales (...), continuarán vigentes aquellos planes operacionales requeridos y aprobados en el marco del D.S N°83, de 24 de septiembre de 2018, del Ministerio de Salud, que Decreta Alerta Sanitaria por el Período que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.*  **Res. Ex. N°07/2019, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso**, del 12.06.2019  **3° ADOPTENSE 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:*** *Reducción de carga en situación de preemergencia* |  | *Niveles que determinan situación de emergencia por MP10 y MP2.5* | *Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del Complejo, previo a la declaración del episodio crítico* | *5% de las emisiones registradas en la condición base* | *VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO2 durante episodios críticos* | |
| **Hecho (s):**   1. Se realizaron las actividades de fiscalización los días en que la Intendencia de la Región de Valparaíso decretó episodios críticos de contaminación (Anexo 2) y aquellos en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019 (Anexo 3) 2. Durante los períodos bajo condición de mala ventilación declarados para los días 18, 22 y 27 de junio; 05, 11, 14, 17, 20, 25 y 29 de julio; 04, 14, 23 y 28 de agosto y 06, 16, 17, 21, 22 y 25 de septiembre de 2019, no se presentó situación de preemergencia por concentraciones de MP-10 y/o MP2,5 en las estaciones que conforman la red de monitoreo CODELCO – GENER, de acuerdo a los registros de las estaciones de monitoreo que conforman dicha red, desde el 12 de junio de 2019 al 30 de septiembre de 2019, disponibles en la página <http://redmonitoreoventanas.cl/iairviro/>, por lo que no ameritó la aplicación de la acción 2 para emisiones de MP establecidas en el Plan Operacional. . Las concentraciones máximas de MP-10 y MP-2,5 registradas en la red CODELCO – GENER se detallan en la Tabla 6. |

### Condiciones para reducir un 10% la emisión de MP

|  |
| --- |
| **Número de Hecho Constatado**: 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 (...).*  *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.*  **Res. Ex. N°07/2019, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso**, del 12.06.2019  **3° ADOPTENSE las siguientes acciones operacionales para la reducción de emisiones de MP:**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | ***Acción*** | ***Condición que activa el Plan*** | | ***Condición Base*** | ***Meta de reducción*** | ***Medio Verificador***  ***(Anexo 3)*** | | ***Mala Ventilación*** | ***Mala Calidad del Aire*** | | ***Acción 3:*** *Reducción de carga en situación de emergencia* |  | *Niveles que determinan situación de emergencia por MP10 y MP2.5* | *Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del Complejo, previo a la declaración del episodio crítico* | *10% de las emisiones registradas en la condición base* | *VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO2 durante episodios críticos* | |
| **Hecho (s):**   1. Se realizaron las actividades de fiscalización los días en que la Intendencia de la Región de Valparaíso decretó episodios críticos de contaminación (Anexo 2) y aquellos en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2019 (Anexo 3) 2. Durante los períodos bajo condición de mala ventilación declarados para los días 18, 22 y 27 de junio; 05, 11, 14, 17, 20, 25 y 29 de julio; 04, 14, 23 y 28 de agosto y 06, 16, 17, 21, 22 y 25 de septiembre de 2019, no se presentó situación de alerta por concentraciones de MP-10 y/o MP2,5 en las estaciones que conforman la red de monitoreo CODELCO – GENER, de acuerdo a los registros de las estaciones de monitoreo que conforman dicha red, desde el 12 de junio de 2019 al 30 de septiembre de 2019, disponibles en la página <http://redmonitoreoventanas.cl/iairviro/>, por lo que no ameritó la aplicación de la acción para emisiones de MP establecidas en el Plan Operacional. Las concentraciones máximas de MP-10 y MP-2,5 registradas en la red CODELCO – GENER se detallan en la Tabla 6. |

# CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permiten concluir que en el período abril-septiembre de 2019 no se identificaron hallazgos ambientales.

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

# 

# ANEXOS

| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| --- | --- |
| 1 | Actas de Inspección Ambiental |
| 2 | Resoluciones Declara Episodio Crítico para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví Registros de Fiscalización |
| 3 | Pronósticos meteorológicos que indican las condiciones de ventilación para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví |
| 4 | Bitácoras Unidad V1 |
| 5 | Bitácoras Unidad V2 |
| 6 | Bitácoras Unidad V3 |
| 7 | Bitácoras Unidad V4 |
| 8 | Informes de Reducción de Emisiones |

1. Porcentaje de reducción, calculado a partir del porcentaje reducido mientras se presentaron malas condiciones de ventilación y el porcentaje de reducción producto de la detención de una o más unidades. El porcentaje de reducción respecto a la condición base, corresponde al promedio de las últimas 3 horas antes del inicio de las condiciones de mala ventilación El porcentaje de reducción por unidad se detalla en la Tabla 3. [↑](#footnote-ref-1)
2. Porcentaje de reducción, calculado a partir del porcentaje reducido mientras se presentaron malas condiciones de ventilación y el porcentaje de reducción producto de la detención de una o más unidades. El porcentaje de reducción respecto a la condición base, corresponde al promedio de las últimas 3 horas antes del inicio de las condiciones de mala ventilación El porcentaje de reducción por unidad se detalla en la Tabla 3. [↑](#footnote-ref-2)
3. Tabla 2, artículo 8, D.S. N°104/2018, Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre (SO2) [↑](#footnote-ref-3)
4. Tabla 2, artículo 8, D.S. N°104/2018, Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre (SO2) [↑](#footnote-ref-4)
5. Tabla 2, artículo 8, D.S. N°104/2018, Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre (SO2) [↑](#footnote-ref-5)