



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FUNDICIÓN HERNÁN VIDELA LIRA

DFZ-2020-1396-III-PPDA

JUNIO DE 2020

	Nombre	Firma
Aprobador	Felipe Sánchez Aravena	11-06-2020  Felipe Sánchez Aravena Jefe SMA, Oficina Región de Atacama Firmado por: FELIPE ARTURO SANCHEZ ARAVENA
Elaborado	Danilo Gutiérrez Bornes	10-06-2020  Danilo Gutiérrez Bornes Fiscalizador SMA, Oficina Región de Atacama Firmado por: Danilo Sebastián Gutiérrez Bornes

TABLA DE CONTENIDOS

1.	RESUMEN.....	3
2.	IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.	5
3.	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.	7
4.	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	7
5.	HECHOS CONSTATADOS.	9
6.	CONCLUSIONES.	15
7.	ANEXOS.....	42



1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, a ENAMI - Fundición Hernán Videla Lira (Fundición HVL). La actividad correspondió a un examen de información para los antecedentes recabados durante el 11 de abril de 2020 y el 10 de mayo de 2020, así como a una inspección ambiental realizada el día 27 de abril de 2020.

El motivo de la actividad fue dar cumplimiento a la orden instruida por la Corte de Apelaciones de Copiapó según el fallo del recurso de protección interpuesto por el Instituto de Derechos Humanos de Atacama, en representación de 58 habitantes de la comuna de Tierra Amarilla, ROL N°101-2019 de fecha 11 de octubre de 2019, en contra de la Empresa Nacional de Minería (en adelante ENAMI) Fundición HVL, por los eventos del 13 de marzo y 16 de abril ambos del 2019. En este fallo se ordenó *“con el objeto de velar por el íntegro y adecuado cumplimiento de lo decretado, la SMA y el MINSAL - Seremía de Salud de Atacama - deberán implementar y ejecutar, coordinadamente y en conjunto, actividades de fiscalización mensual”*.

La Fundición Hernán Videla Lira cuenta en la actualidad con un Plan de Descontaminación que está vigente mediante D.S. N°180 del año 1995. En su artículo quinto se establece lo siguiente: *“(…)La Fundición Hernán Videla Lira deberá presentar un Plan de Acción Operacional al Servicio de Salud de Atacama y al Servicio Agrícola y Ganadero de la III Región, dentro de un plazo de sesenta días, contados desde la publicación del presente decreto. El Plan Operacional incluirá un sistema de control de eventos críticos y deberá ser aprobado por los Servicios anteriormente mencionados. Adicionalmente, la fundición deberá implementar un sistema de predicción de eventos críticos a más tardar la primera quincena de diciembre de 1995”*

Por otra parte, el D.S. N°104 en vigencia desde el 10 de mayo de 2019 establece en su considerando decimosexto *“Que las situaciones de emergencia ambiental son aquellas asociadas a niveles de exposición como concentración de 1 hora y se verifican principalmente en áreas circundantes a grandes megafuentes emisoras de SO₂, como las fundiciones de cobre”*.

Las materias relevantes que fueron objeto de la fiscalización, corresponden a:

- Monitoreo de Calidad del aire.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran:

- Para el periodo analizado entre el 11 de abril y el 10 de mayo de 2020, el día 17 de abril se alcanzó una situación de emergencia en la estación de Tierra Amarilla según lo establecidos en el D.S. N°104/2019 y según los antecedentes remitidos por el titular, este actuó sin ajustarse a lo establecido en el Plan Operacional (PO) vigente aprobado mediante la Res. Ex. 66 del 2015 de la Seremi de Salud, sino tomando acciones que el titular ha propuesto para la actualización del PO, proceso que se encuentra en curso y que a la fecha de cierre de este informe, no se encuentra aprobado

No obstante lo anterior, si bien la causa de la Corte de Apelaciones de Copiapó, se deduce por habitantes de la comuna de Tierra Amarilla y el fallo indica que busca proteger a los habitantes de dicha comuna, parte del análisis y el cuerpo resolutorio, da instrucciones generales a ENAMI al ordenarle adoptar todas las medidas conducentes a evitar la repetición de los episodios a que se refiere el fundamento octavo del fallo, debiendo incorporar todas las mejoras tecnológicas conducentes a arribar a dicha finalidad, es decir, evitar eventos de contaminación ambiental y/o emergencia sanitaria asociados a la actividad industrial. En base a lo anterior, en este informe se analizaron además otras situaciones de emergencia que ocurrieron en la localidad de Paipote, emplazado a aproximadamente 7,8 Km al sureste de la ciudad de Copiapó y a 6 Km al noroeste de Tierra Amarilla, constatándose los siguientes hallazgos:

- Para el periodo analizado entre el 11 de abril y el 10 de mayo de 2020, el día 27 de abril se alcanzó una situación de emergencia en la estación de Paipote según lo establecidos en el D.S. N°104/2019 y según los antecedentes



remitidos por el titular, este actuó nuevamente sin ajustarse a lo establecido en el Plan Operacional (PO) vigente aprobado mediante la Res. Ex. 66 del 2015 de la Seremi de Salud, sino tomando acciones que el titular ha propuesto para la actualización del PO, proceso que se encuentra en curso y que a la fecha de cierre de este informe, no se encuentra aprobado.

- En relación al evento del 27 de abril de 2020, este no fue declarado por el titular como un incidente ambiental en el sistema de seguimiento ambiental de esta Superintendencia, como lo establece el artículo quinto de la Resolución Exenta N°866 del 2016, la cual instruye que los titulares afectos al D.S. 28/2013 de MMA, que establece norma para fundiciones de cobre, deberán dar aviso mediante el sistema de seguimiento ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente de las contingencias ocurridas, según lo establecido en el numeral iii) de la letra b) del artículo 15 que instruye que los titulares deberán *“informar inmediatamente cuando ocurra un evento a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectiva, así como las acciones correctivas para enfrentar las fallas relacionadas con fugas o emisiones al aire”*. Cabe mencionar que dicho aviso no fue informado por titular hasta el cierre de este informe. Por lo tanto, el titular no dio cumplimiento a la instrucción establecida que regula dicha actividad.
- Al igual que en los casos, anteriores, para el periodo analizado entre el 11 de abril y el 10 de mayo de 2020, el día 06 de mayo se alcanzó una situación de emergencia en la estación de Paipote según lo establecidos en el D.S. N°104/2019 y según los antecedentes remitidos por el titular, este actuó sin ajustarse a lo establecido en el Plan Operacional (PO) vigente aprobado mediante la Res. Ex. 66 del 2016 de la Seremi de Salud, sino tomando acciones que el titular ha propuesto para la actualización del PO, proceso que se encuentra en curso y que a la fecha de cierre de este informe, no se encuentra aprobado.

Finalmente, y luego de toda la información analizada es posible sostener que, el titular se encuentra operando algunos días con una carga de fusión diaria mayor a la que se utilizó para definir las variables operacionales del Plan Operacional vigente, cuya carga correspondió a 1200 tpd, por lo que resulta necesario ajustar la operación de la Fundición HVL a dicha carga, considerando lo antes señalado, es posible concluir que solo asegurar el cumplimiento de la norma de emisión no garantiza el cumplimiento de la norma de calidad del aire para SO₂ (D.S. N°104/2019), en consecuencia un aumento en la carga de fusión diaria traerá aparejado un aumento en la generación de emisiones fugitivas, y ello combinado a condiciones meteorológicas desfavorables, como son las que dominan en las estaciones de otoño e invierno, crean un escenario propicio para la generación de eventos de calidad del aire por emisiones de SO₂. Si bien, lo anterior, no constituye una desviación al instrumento de carácter ambiental que regula esta actividad, es un hecho prioritario para asegurar el cumplimiento del objetivo que persigue el Plan de Descontaminación de la Fundición HVL y por ende el valor ambiental del mismo que es la calidad de aire en los sectores circundantes.



2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.

2.1. Antecedentes Generales.

Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: FUNDICIÓN HERNÁN VIDELA LIRA (PAIPOTE).	
Localización: <ul style="list-style-type: none">COPIAPÓ, REGIÓN DE ATACAMA.	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: SE UBICA EN LA LOCALIDAD DE PAIPOTE, A 10 KILÓMETROS AL S.E. DE LA CIUDAD DE COPIAPÓ Y, A 466 M SOBRE EL NIVEL DEL MAR, EN LA REGIÓN DE ATACAMA.
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: EMPRESA NACIONAL DE MINERÍA - ENAMI	RUT o RUN: 61.703.000-4
Domicilio Titular: COLIPI N° 260, COPIAPO.	Correo electrónico: volivares@enami.cl
	Teléfono: 052-2536131
Identificación del Representante Legal: VICTOR OLIVARES	RUT o RUN: 9.818.758-8
Domicilio Representante Legal: COLIPI N° 260, COPIAPO.	Correo electrónico: volivares@enami.cl
	Teléfono: 052-2536131
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: EN FASE DE OPERACIÓN	



2.2. Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth Pro 2019).



Coordenadas UTM de referencia

Datum: WGS84

Huso: 19 J

UTM N: 6.966.598 m

UTM E: 375.762 m



3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	PDA	D.S. N°180	09/01/1995	MMA	Fundición Hernán Videla Lira (Paipote) ENAMI	Cumplimiento Fallo N°101-2019 de la Corte Apelaciones Copiapó	Si
2	Norma de Calidad	D.S. N°104	10/05/2019	MMA	Fundición Hernán Videla Lira (Paipote) ENAMI	Cumplimiento Fallo N°101-2019 de la Corte Apelaciones Copiapó	Si

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo		Descripción	
	Programada	No aplica	
X	No programada		Denuncia
			Autodenuncia
			De Oficio
		X	Otro
		Motivo: En respuesta a la orden instruida por la Corte de Apelaciones de Copiapó según el fallo al recurso de protección interpuesto por el Instituto de Derechos Humanos de Atacama ROL N°101-2019.	

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

- Monitoreo de calidad del aire.



4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

4.3.1. Ejecución de las inspecciones:

No aplica

4.4. Revisión Documental.

4.4.1. Documentos Revisados.

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Reportes Diarios Monitoreo SO ₂ periodo 11.04.20 y 10.05.20	Reportes Diarios enviados por la Empresa Nacional de Minería (ENAMI) a la SMA.	SMA	Sin observaciones
2	Concentraciones de SO ₂ periodo 11.04.20 y 10.05.20	Registro Diarios extraídos del Sistema de Monitoreo de la Empresa Nacional de Minería (ENAMI).	SMA	Sin observaciones
3	Carta s/n de Enami en respuesta a Res. Ex. N°16	Carta en respuesta al requerimiento de Información mediante Resolución Exenta N°16 del 17 de abril de 2020	SMA	Sin observaciones
4	Carta s/n de Enami en respuesta a Res. Ex. N°25	Carta en respuesta al requerimiento de Información mediante Resolución Exenta N°25 del 06 de mayo de 2020	SMA	Sin observaciones
5	Carta s/n de Enami en respuesta a Res. Ex. N°30	Carta en respuesta al requerimiento de Información mediante Resolución Exenta N°30 del 19 de abril de 2020	SMA	Sin observaciones



5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Monitoreo de Calidad del Aire.

5.1.1. Evento 17 de Abril de 2020

Número de hecho constatado: 1	Estación: No aplica
-------------------------------	---------------------

Documentos solicitados:

- i) Informe detallado que dé cuenta de las causas que originaron el alza en la concentración de SO₂, para el día 17 de abril de 2020;
 - ii) Informe Meteorológico a partir del jueves 16 de abril al viernes 17 de abril;
- Registros operacionales que incorporen los flujos de los Convertidores hacia la Planta de Ácidos, desde la Planta de Ácidos hacia la Planta de Tratamiento de Gases de Cola y el flujo de salida desde la Planta de Tratamiento de Gases de Cola, entre el jueves 16 y viernes 17 de abril

Exigencia:

Art. N°8; D.S. N° 104/2019 Ministerio del Medio Ambiente, en relación con las “Niveles de Emergencia Ambiental de Dióxido de Azufre”

Los siguientes niveles originarán situaciones de emergencia ambiental para dióxido de azufre, expresados como concentración de 1 hora:

Tabla 2: Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre.

Nivel		Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en µg/m ³ N (en ppbv)	
1	Alerta	500 - 649 ug/m ³ N	(191 - 247 ppbv)
2	Preemergencia	650 - 949 ug/m ³ N	(248 - 362 ppbv)
3	Emergencia	950 ug/m ³ N o superior	(363 ppbv o superior)

Numeral 3, Plan Operacional Año 2015.

El Plan de Acción Operacional, tiene por objetivo principal, prevenir la ocurrencia de emergencias ambientales (episodios críticos) a través del control de emisiones de SO₂ mediante modificaciones a la operación normal de los equipos productivos de la Fundición.

Resuelvo 1 y 2, Resolución Exenta N°66/2015 Seremi de Salud Atacama

Resuelvo 1. Apruébese en lo que respecta a esta Secretaría Regional de Salud, el “Plan de Acción Operacional Año 2015” de Fundición Hernán Videla Lira, Rut:61.703.000-4, el cual se encuentra emplazado en camino Público s/n, sector Fundición Paipote, Copiapó.

Resuelvo 2. Establézcase, que las acciones deberán ajustarse al plan aprobado en numerando primero precedente.



Resultado examen de Información:

Para este séptimo periodo se revisaron los reportes de monitoreo que la Empresa remite a esta Superintendencia, para efectos de verificar los datos de calidad del aire por SO₂, los que se compararon con los valores que se visualizan directamente desde el sistema de monitoreo en línea que posee la Fundición HVL, al que esta Superintendencia tiene acceso, de manera de verificar la concordancia entre ellos.

De esta manera, se procedió a revisar los reportes remitidos por la empresa a esta Superintendencia (Anexo 1), poniendo especial énfasis en los valores asociados a la concentración horaria (µg/m³N) de SO₂ en las estaciones de monitoreo de ENAMI - Fundición Hernán Videla Lira, en específico en la estación Tierra Amarilla para el periodo comprendido entre el 11 de abril y el 10 de mayo de 2020. De la revisión de estos antecedentes se pudo constatar que durante todo el periodo analizado solo para el día 17 de abril se alcanzó valores que superaran el nivel 1 establecido en el artículo 8° de la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre; específicamente la concentración promedio horaria para las 11:00 hrs fue de 522 µg/m³N, por lo tanto para ese horario se estuvo en situación de alerta, que corresponde a alerta (nivel 1 de emergencia). Posteriormente, para el horario de las 12:00 hrs, la concentración promedio horaria fue de 43 µg/m³N, saliendo de inmediato de la situación de alerta que se estuvo en la franja horaria anterior.

Por otra parte, para efectos de comparar la consistencia de los datos y corroborar los registros de monitoreo de las concentraciones horarias enviadas por la empresa a esta Superintendencia, se revisó el Sistema de monitoreo en línea que posee la misma, para todo el periodo indicado. Todos los registros diarios horarios extraídos del Sistema de Monitoreo de la empresa se encuentran en el Anexo 2 de este informe.

De lo anterior, se observa que el Titular generalmente reporta en un rango entre 07:00 y 11:00 horas y, al comparar estos valores (Anexo 1) con los obtenidos del Sistema de Monitoreo en línea que posee la Empresa (Anexo 2), se observa que las concentraciones más elevadas se presentan en determinadas ocasiones, en un horario posterior al reportado por el Titular. No obstante lo señalado, de la revisión de todos los antecedentes se constata que las concentraciones horarias del periodo comprendido entre el 11 de abril y el 10 de mayo 2020 para la estación de Tierra Amarilla, efectivamente superaron el día 17 de abril para las 11:00 hrs nivel de emergencia establecidos en la norma, tal como lo señala el art. 8 del D.S. N°104/2019 (ver registro 1). Estos datos coinciden con lo declarado por la Empresa a la Superintendencia diariamente. Esta situación se condice con lo informado por la SEREMI de Salud de la Región de Atacama, en su Ord. 6110/2020, de fecha de ingreso 11 de mayo de 2020 (Anexo 3).

En relación con lo anterior, esta Superintendencia mediante Resolución Exenta N°16 de fecha 17 de abril de 2020, solicitó a ENAMI Fundición HVL una serie de antecedentes que le permitieran a la autoridad comprobar cómo operó la Fundición HVL durante el 17 de abril, donde se registró la superación normativa recién descrita. Así, mediante Carta s/n de fecha 24 de abril de 2020 (anexo 4) y encontrándose dentro de los plazos estipulados el titular respondió a este requerimiento con antecedentes que se describen a continuación:

i) Informe detallado que dé cuenta de las causas que originaron el alza en la concentración de SO₂, para el día 17 de abril de 2020:

El titular entregó informe para el evento del 17 de abril de 2020, señalando lo siguiente en relación al pronóstico meteorológico: *“El pronóstico del medio día y el pronóstico nocturno del día 16, indicaban condiciones de ventilación “Mala a Extrema” para la dispersión.*

En superficie, se preveía un dominio anticiclónico tras el paso frontal en la zona centro del país, el cual afectaría el desarrollo de vaguada costera en la región de



Atacama. En altura 500 [mb], el paso de un área de post-vaguada pasando al dominio de una dorsal cálida sobre la zona, permaneció hasta la mañana del día 17, generando una condición de atmosfera estable lo que impidió el normal ascenso de gases. En la actualización del pronóstico nocturno, enviada a las 03:41 hrs. del día 17, se confirman las condiciones antes pronosticadas y se señalan los reportes atmosféricos que reflejaban una jornada poco favorable para la ventilación.

A nivel local, se presentó un régimen de viento S/SW desde las primeras horas de la jornada nocturna hasta las 09:00 hrs, este factor provocó una acumulación hacia el sector poniente de la F.H.V.L pero finalmente va a decantar en Tierra Amarilla, cuando gira el viento a N/NW trasladando los gases hacia el sector oriente.

La velocidad de viento presentó eventos de baja intensidad, acentuándose esta característica durante el periodo de 08:30 – 10:00 hrs. provocando un lento y bajo traslado de gases hacia la estación mayormente afectada, Tierra Amarilla.”

Todo lo anterior coincide con el 1° Informe de medio ambiente que la empresa remitió el día 17 de abril a esta Superintendencia; como consecuencia y a raíz de las condiciones meteorológicas aquí indicadas, se estableció una “condición extrema” para la operación de la fundición.

En dichos términos, la condiciones de operación establecidas en el Plan Operacional (en adelante PO) vigente se detallan resumidamente en el registro N°2 de este informe. Respecto de ello, el titular informó: *“Del punto de vista operacional, una vez aplicada la restricción ambiental en condición mala a las 02:00 hrs., se realiza una reducción de flujos de gases a la Planta Acido N°2, ajustándose el tiraje y mejorando la presión en la campana, tornándose más negativa, esto con el fin de tener una mejor succión de gases y SO2 en la campana del reactor.*

Una disminución del flujo de aire de soplado se compensa con el aumento del enriquecimiento de oxígeno, esto con el fin de mantener el balance térmico del reactor. Con estas acciones, se logra controlar operacionalmente el Convertidor Teniente, de modo de evitar una bajada de emergencia, lo cual es muy perjudicial para las instalaciones, ya que operacionalmente implica un mayor aporte de SO2 a la acumulación de gases ya existente.

Respecto a los CPS's se efectúa una disminución de flujo en el mayor tiempo de los ciclos correspondientes, de modo de terminar los ciclos en proceso. Al igual que en el Convertidor Teniente, se aumenta el oxígeno para mantener el balance térmico y se respetan los 30 minutos entre cada inicio y término de cada ciclo del CPS de modo de controlar la emisión.

Las acciones tomadas en el Convertidor Teniente, implican menor concentración en la entrada de SO2 a PTGC, lo cual conlleva a una menor emisión de concentración de SO2 (ppm) durante las horas de restricción ambiental”.

Se destaca que, el titular a raíz de su Plan de Modernización instaló en diciembre de 2018 una Planta de Gases de Tratamiento de Colas (en adelante PTGC); esta planta recibe los gases provenientes desde las Plantas de Ácido Sulfúrico N°1 y N°2 (en adelante PAS1 y PAS2). El objetivo de esta PTGC es capturar el 95 (%) de los gases remanentes generados por las Plantas de Ácido Sulfúrico restringiendo la emisión de SO₂ al ambiente bajo los 600 (ppm), de manera de dar cumplimiento a la norma de emisión de SO2 establecida en el Decreto Supremo N° 28/2013 del MMA.

Analizada la información remitida por el titular se concluye que, operacionalmente el titular realizó acciones que no se ajustan a lo establecido PO vigente, ya que en condiciones extrema, este debe tomar una de las dos vías establecidas en este instrumento, vale decir, 1) Convertidor Teniente (en adelante CT) operando con las dos plantas de Ácido y Convertidor Peirce Smith (en adelante CPS) fuera de Servicio; o 2) CPS operando con una Planta de Ácido y CT Fuera de Servicio.

Por lo tanto, las acciones ejecutadas por el Titular si bien apuntan a disminuir a las concentraciones a la salida de la PTGC, son acciones que actualmente el titular está proponiendo en la nueva actualización del PO presentado a la Seremi de Salud y de Medio Ambiente, ambas de la región de Atacama, sin embargo, dado que este



proceso se encuentra en curso, hasta la fecha de elaboración de este informe, la autoridad no puede considerar dichas acciones mientras no estén aprobadas por dichas carteras.

ii) Informe Meteorológico a partir del jueves 16 de abril al viernes 17 de abril:

El titular para dar cuenta de este requerimiento, entregó el informe denominado “Análisis de Condición Meteorológica 17-04-2020”, en el que concluye que “*El dominio anticiclónico durante la jornada se acentuó durante la madrugada-mañana y como muestra de ello se registraron periodos de baja velocidad de viento en horas de la mañana y que produjeron el lento traslado de gases hacia el sector oriente, afectando la estación de Tierra Amarilla. La habitual inversión térmica coincidió con periodos de baja velocidad de viento por lo que entre las 09:00 hrs y las 11:00 hrs*”. Esta situación, sumado a lo indicado por el titular en su informe del evento, donde se indica “*se presentó un régimen de viento S/SW desde las primeras horas de la jornada nocturna hasta las 09:00 hrs, este factor provocó una acumulación hacia el sector poniente de la F.H.V.L pero finalmente va a decantar en Tierra Amarilla, cuando gira el viento a N/NW trasladando los gases hacia el sector oriente.*”, generó una condición extrema desde punto de vista meteorológico, por lo que se obliga al titular a extremar las medidas operacionales, sin embargo, a pesar de esto, se generó un aumento promedio para la franja horaria de las 11:00 hrs en $22 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, por sobre la condición 1 de emergencia ambiental establecida en el artículo N°8 del D.S. N°28 del 2013 ($500 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$).

iii) Registros operacionales que incorporen los flujos de los Convertidores hacia la Planta de Ácidos, desde la Planta de Ácidos hacia la Planta de Tratamiento de Gases de Cola y el flujo de salida desde la Planta de Tratamiento de Gases de Cola, entre el jueves 16 y viernes 17 de abril:

El titular entregó un reporte de los parámetros operacionales de la Fundición HVL, donde vuelve a indicar lo señalado en el informe del evento del 17 de abril de 2020 sobre los flujos. En el caso del CT, señala “*una vez aplicada la restricción ambiental en condición mala a las 02:00 hrs., se realiza una reducción de flujos de gases a la Planta Acido N°2, ajustándose el tiraje y mejorando la presión en la campana, tornándose más negativa, esto con el fin de tener una mejor succión de gases y SO2 en la campana del reactor. Una disminución del flujo de aire de soplado se compensa con el aumento del enriquecimiento de oxígeno, esto con el fin de mantener el balance térmico del reactor. Con estas acciones, se logra controlar operacionalmente el Convertidor Teniente, de modo de evitar una bajada de emergencia, lo cual es muy perjudicial para las instalaciones, ya que operacionalmente implica un mayor aporte de SO2 a la acumulación de gases ya existente*”. Lo interesante de este reporte es que el titular agrega un gráfico (ver registro N°3), donde se observa la distribución del flujo de gases en color azul y la presión en la campana de color naranja, descritas entre el 16 y el 17 de abril. De este gráfico, es posible observar que el flujo de gases a la PAS2 entre las 04:00 y las 12:00 hrs del día 17 de abril estuvo aproximadamente entre los 340 y los 440 Nm³/m, con un flujo promedio por sobre los 400 Nm³/m durante este periodo. No obstante, como se mencionó en el análisis de la información del punto i) las condiciones operacionales, como las acá detalladas, no se ajustan a lo establecido en el PO vigente, ya que en este último, no se establece una condición para el Flujo de Soplado Total, sino una condición específica para el flujo de aire y una condición para el % de oxígeno, por separado.

Respecto de la campana, en el PO vigente no hay un variable operacional basada en la presión de la campana del reactor, sino que en este se señala que en caso de condición extrema, deben operar las mismas condiciones establecidas para una condición mala, las que para la campana del reactor corresponde a “*no se permitirá levantar la tapa de la campana de gases en este horario*”, y no a una condición asociada a la presión de la misma.

En relación al CPS el titular informó lo siguiente: “*los CPS's se efectúa una disminución de flujo en el mayor tiempo de los ciclos correspondientes, de modo de terminar los ciclos en proceso. Al igual que en el Convertidor Teniente, se aumenta el oxígeno para mantener el balance térmico y se respetan los 30 minutos entre cada inicio y término de cada ciclo del CPS de modo de controlar la emisión*”; en igual situación a lo que ocurre con el CT, el titular entrega un gráfico (ver registro N°4) donde



destaca en los flujos del CPS3 en color azul y el CPS2 en color gris y sus respectivos enriquecimientos; en color rojo para el CPS3 y en color naranja para el CPS2. De este gráfico se observa que el ciclo de cada CPS dura aproximadamente 2 horas 20 minutos; en el caso de la mañana del 17 de abril, se observa que el ciclo del CPS3 parte a las 07:36 hasta antes de las 10:00 hrs, con flujo de soplado durante el ciclo por sobre los 250 Nm³/m, con periodos sobre los 300 Nm³/mn y con un máximo sobre los 350 Nm³/m; mientras que el enriquecimiento de oxígeno se mantiene en promedio durante el periodo en 27%.

Para el caso del CPS2, el ciclo comienza después de las 10:00, pero el gráfico no muestra la hora aproximada de término. El flujo de soplado que se observa en este caso es variable al comienzo del ciclo, partiendo sobre 300 Nm³/m para luego bajar al mínimo, y posteriormente volver a subir sobre esta cantidad. Posterior a ello, se estima que desde las 11:00 hrs, el flujo se mantiene constante sobre los 275 Nm³/m, hasta lo que muestra el gráfico. El enriquecimiento de oxígeno promedio de este CPS para este ciclo fue de 25%

Por lo tanto, si se comparan las variables operacionales establecidas en el PO 2015, que se detallan en el registro N°2, con las variables recién descritas, se puede observar que existe una principal diferencia, ya mencionada anteriormente, y es que en condición extrema, el titular debe actuar con el CT o con los CPS, pero no con ambos a la vez, como lo fue este caso. Ahora bien, a partir de las variables específicas, se puede apreciar que en el caso del CT los flujos de soplado sobrepasan lo establecido en el PO 2015, mientras que el enriquecimiento de oxígeno está muy por debajo del máximo permitido. Para el caso del CPS no es posible establecer el promedio del flujo de soplado para ambos CPS, para determinar si se ajustó a lo establecido en el PO, y en el caso del enriquecimiento se aprecia que para el CPS3 estuvo en promedio en 27%, y para el CPS2 en 25%, valores que corresponden a lo establecido en PO.

Finalmente si bien se le solicitó información respecto del actuar de la PTGC, no es posible analizar esta información en el marco del PO vigente, ya que para este equipo no hay variables operacionales establecidas según condición de operación, porque no existía al momento de la aprobación de dicho PO.

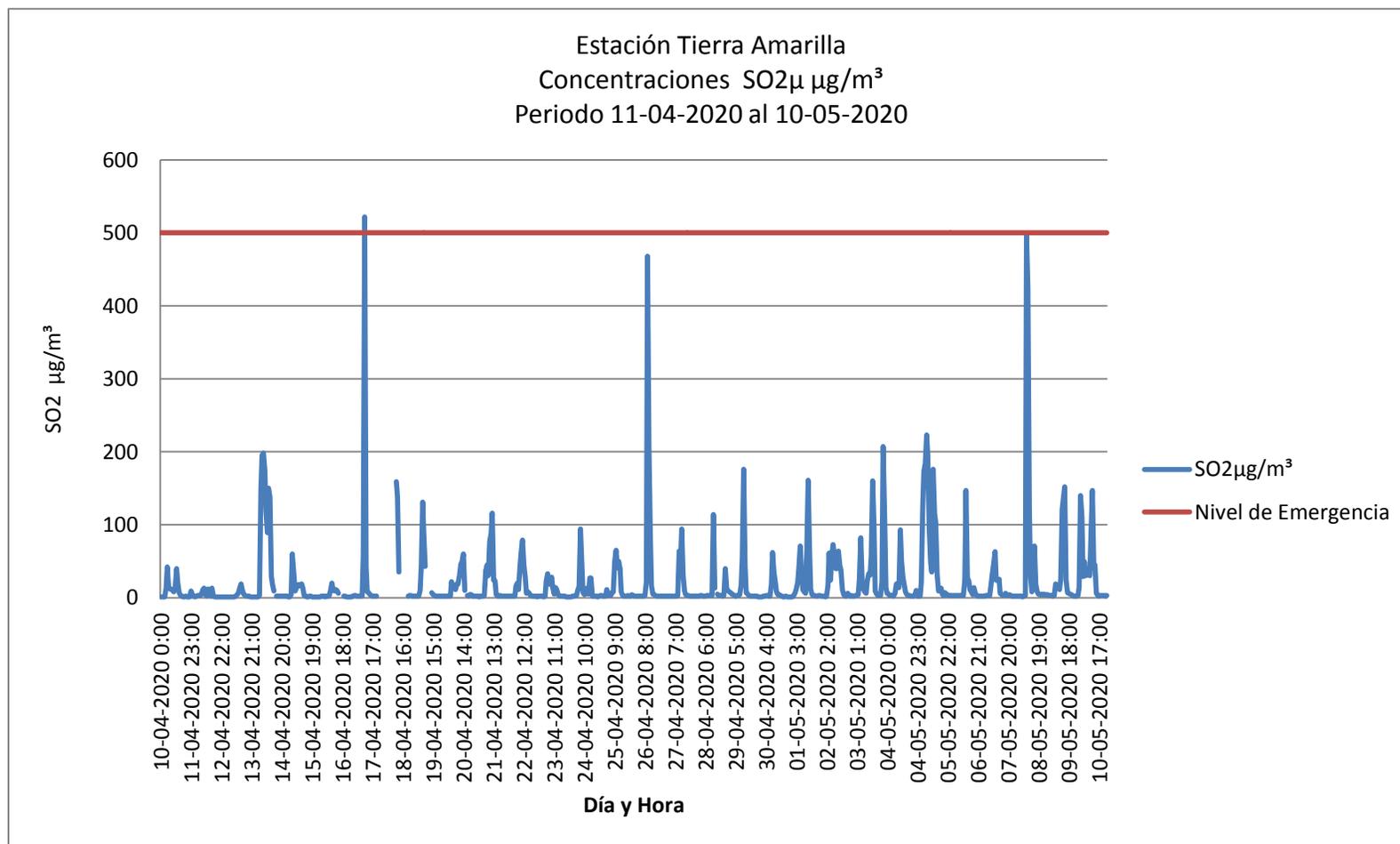
En conclusión para el periodo entre el 11 de abril y el 10 de mayo de 2020 hubo un día donde se alcanzó una situación de emergencia en la estación de Tierra Amarilla según los establecidos en el D.S. N°104/2019 y según los antecedentes remitidos por el titular, este actúo sin apearse a lo establecido en el PO vigente, sino tomando acciones que el titular ha propuesto para la actualización del PO, proceso que se encuentra en curso y que a la fecha de cierre de este informe no se encuentra aprobado.

Por otra parte, si bien la causa de la Corte de Apelaciones de Copiapó, se deduce por habitantes de la comuna de Tierra Amarilla y el fallo indica que busca proteger a los habitantes de dicha comuna, parte del análisis y el cuerpo resolutorio da instrucciones generales a ENAMI, al ordenar adoptar todas las medidas conducentes a evitar la repetición de los episodios a que se refiere el fundamento octavo de este fallo, debiendo incorporar todas las mejoras tecnológicas conducentes a arribar a dicha finalidad, es decir, evitar eventos de contaminación ambiental y/o emergencia sanitaria asociados a la actividad industrial y de la fundición propiamente tal, como asimismo, depurar y corregir el Sistema Meteorológico Predictivo de Episodios Críticos, a fin de impedir fallas como las acaecidas el día 17 de abril de 2019, que imposibiliten adoptar las medidas operacionales para controlar los episodios críticos de contaminación atmosférica por SO₂, contempladas en el Plan Operacional de Episodios Críticos de dicha empresa.

Por dicha razón en este informe además se analizará la actuación operacional de la empresa en relación a dos superaciones de los niveles de emergencia establecidos en el artículo 8 del D.S N°104 del año 2019, ocurridos en la estación de Paipote en la comuna de Copiapó. La primera de las superaciones se produce asociada a un incidente ocurrido el día 27 de abril de 2020, mientras que en el caso del segundo día en que hubo una situación de emergencia, corresponde al 06 de mayo, ambos días son parte del séptimo periodo analizado por esta SMA en el marco del fallo de la Corte de Apelaciones de Copiapó de octubre de 2019.



Registros



Registro 1.

Fuente: Red de Monitoreo ENAMI Fundación Hernán Videla Lira

Descripción medio de prueba: Gráfico de concentraciones horarias (cada una hora) de SO₂ en la estación de monitoreo de Tierra Amarilla de la Fundación HVL desde el día 11 de abril de 2020 hasta el 10 de mayo de 2020 (periodo correspondiente al séptimo mes desde el fallo sobre el recurso de reposición Rol N°101-2019). Se aprecia que durante este período el día 17 de abril se superó el nivel 1 de concentración horaria (500 μg/m³) de emergencia establecido en el D.S. N°104/2019, llegando a los 522 μg/m³.



Registros

PLAN DE CONTROL OPERACIONAL

Equipo / Parámetro de Control	Normal	Mala	Restricción Extrema según condición operacional y ambiental	
Convertidor Teniente				
Flujo de Aire - Nm ³ /min.	420	370	370	Fuera de servicio
Oxígeno - %.	39 - 40	36,5	36,5	
Convertidor CPS				
Flujo de Aire - Nm ³ /min.	280	270	Fuera	300
Oxígeno - %.	27,5	23	Servicio	27
Plantas de Acido				
Planta 1. % SO ₂ Chimenea	Sin restricción	< 1,3	< 0,5	< 0,5
Planta 2. % SO ₂ Chimenea	Sin restricción	<0,7	< 0,5	< 0,5

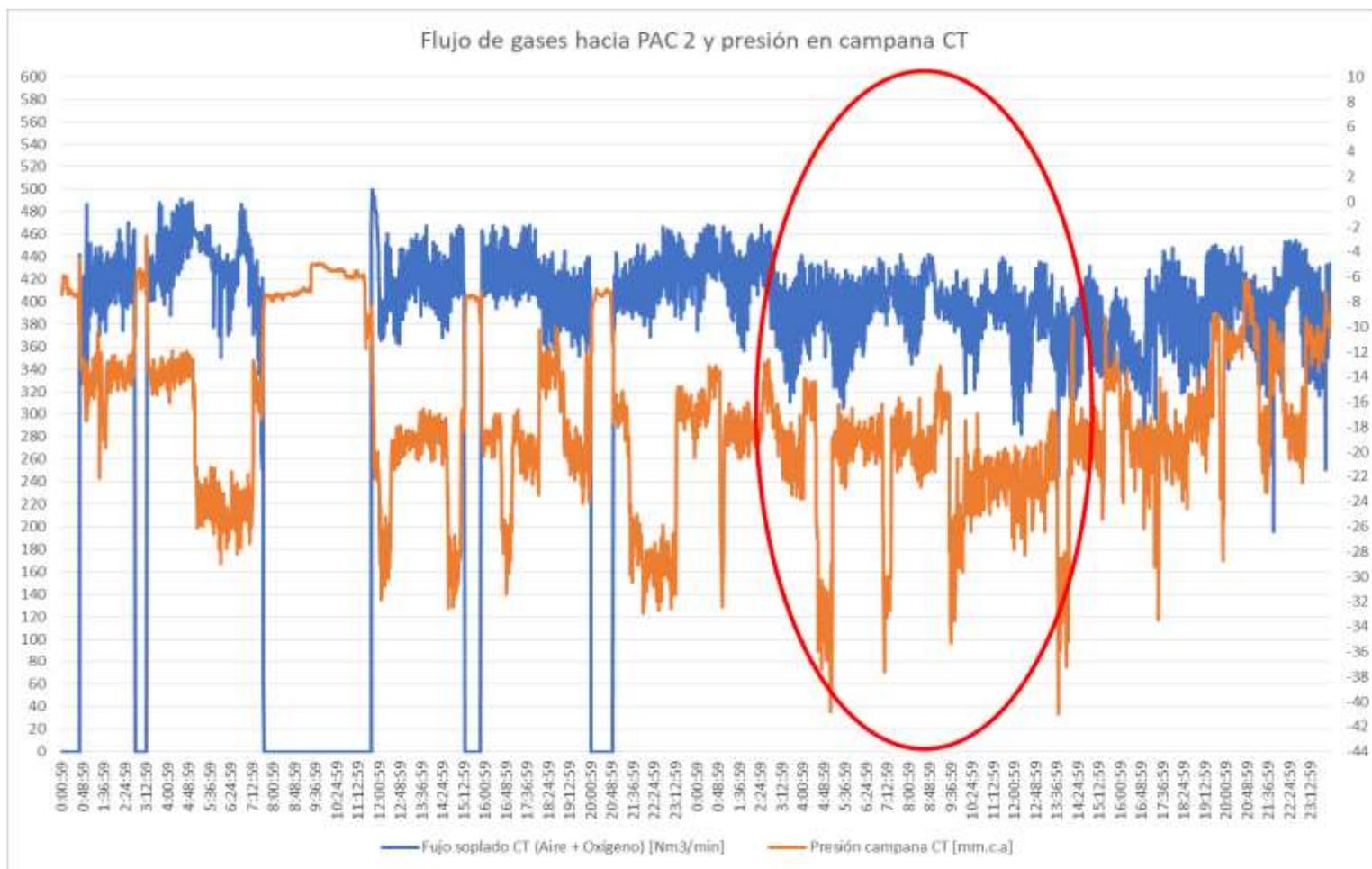
Registro 2.

Fuente: Plan Operación 2015 ENAMI Fundación Hernán Videla Lira

Descripción: Cuadro resumen de los parámetros de control operacional para cada condición decretada conforme al informe meteorológico diario que genera la empresa.



Registros



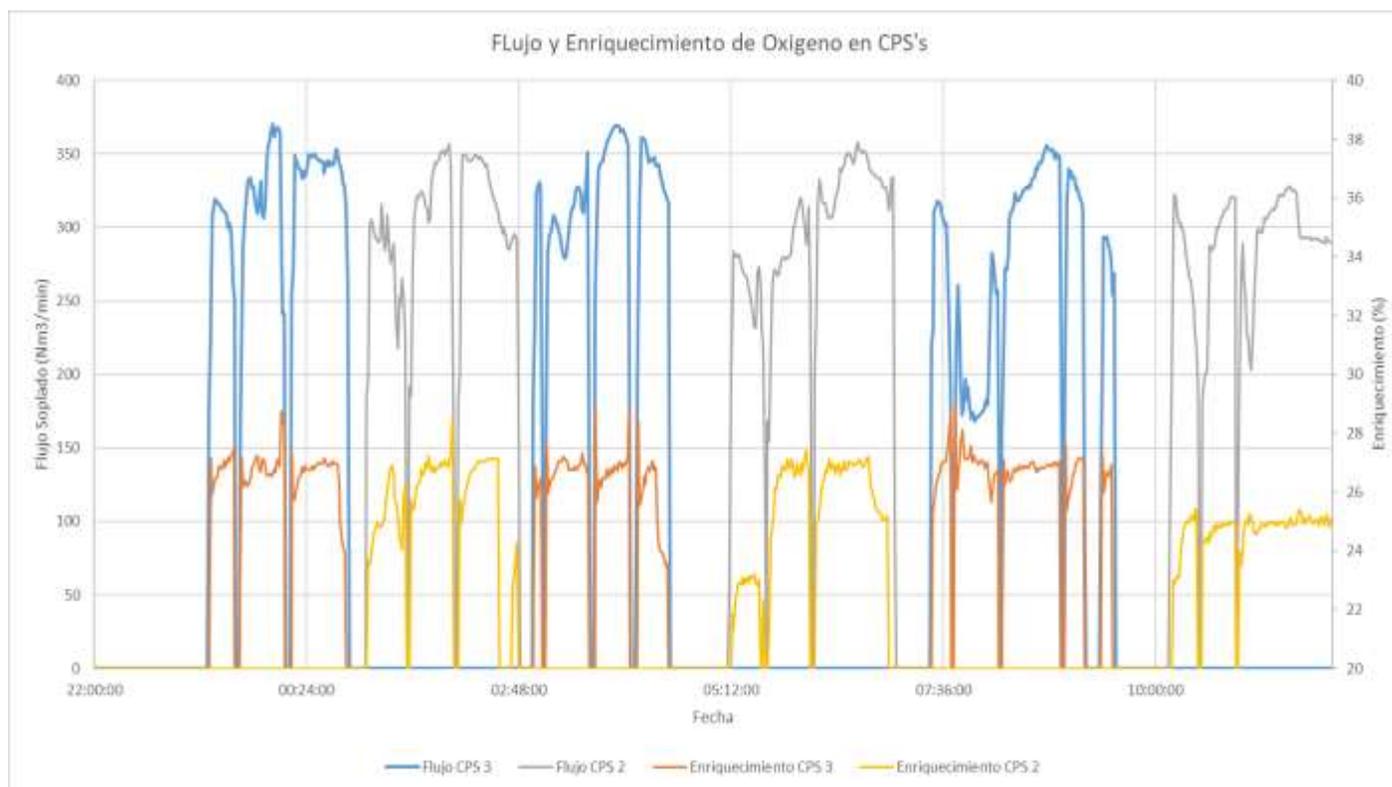
Registro 3.

Fuente: Carta s/n de fecha 20 de abril de 2020, ENAMI Fundación Hernán Videla Lira

Descripción medio de prueba: Gráfico del Flujo de Soplado Total del Convertidor Teniente versus Presión de la Campana del Convertidor. En línea azul se grafican los flujos de soplado total, mientras que en naranja se grafica la presión de la campana. En el círculo rojo se destaca la franja horaria asociada al evento del 17 de abril que alcanzó una superación del nivel de emergencia a las 11:00 hrs.



Registros



Registro 4.

Fuente: Carta s/n de fecha 20 de abril de 2020, ENAMI Fundación Hernán Videla Lira

Descripción medio de prueba: Gráfico de los ciclos del CPS desde las 22:00 hrs del 16 de abril hasta aproximadamente las 12:00 hrs del 17 de abril. La línea azul representa la distribución del flujo del CPS3, mientras que la gris corresponde al flujo del CPS2. Por otro lado, la línea de color naranja corresponde al enriquecimiento de oxígeno del CP3, mientras que la línea amarilla corresponde al CPS2



5.1.2. Evento 27 de Abril

Número de hecho constatado: 2	Estación: No aplica																
Documentos solicitados: <ul style="list-style-type: none">- Informe meteorológico a partir del día 26.04 al 27.04- Registro Operacional de los convertidores desde el día 26.04 al 27.04- Registro Operacional desde los convertidores hacia Plantas de Ácido y desde éstas a la Planta de Tratamiento de Gases de Cola (flujo de gases)- Señalar fecha de término de reparación del ducto y resumen del trabajo realizado.- Remitir medios de verificación de la implementación de las medidas señaladas, esto es instalación de foco de iluminación y sistema de cámaras inteligentes, o algún otro adicional que estime pertinente.																	
Exigencia: <p>Art. N°8; D.S. N° 104/2019 Ministerio del Medio Ambiente, en relación con las “Niveles de Emergencia Ambiental de Dióxido de Azufre” <i>Los siguientes niveles originarán situaciones de emergencia ambiental para dióxido de azufre, expresados como concentración de 1 hora:</i> <i>Tabla 2: Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre.</i></p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Nivel</th><th colspan="2">Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (en ppbv)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Alerta</td><td>500 - 649 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$</td><td>(191 - 247 ppbv)</td></tr><tr><td>2</td><td>Preemergencia</td><td>650 - 949 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$</td><td>(248 - 362 ppbv)</td></tr><tr><td>3</td><td>Emergencia</td><td>950 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ o superior</td><td>(363 ppbv o superior)</td></tr></tbody></table> <p>Numeral 3, Plan Operacional Año 2015. <i>El Plan de Acción Operacional, tiene por objetivo principal, prevenir la ocurrencia de emergencias ambientales (episodios críticos) a través del control de emisiones de SO2 mediante modificaciones a la operación normal de los equipos productivos de la Fundición.</i></p> <p>Resuelvo 1 y 2, Resolución Exenta N°66/2015 Seremi de Salud Atacama <i>Resuelvo 1. Apruébese en lo que respecta a esta Secretaría Regional de Salud, el “Plan de Acción Operacional Año 2015” de Fundición Hernán Videla Lira, Rut:61.703.000-4, el cual se encuentra emplazado en camino Público s/n, sector Fundición Paipote, Copiapó.</i> <i>Resuelvo 2. Establézcase, que las acciones deberán ajustarse al plan aprobado en numerando primero precedente.</i></p> <p>Resuelvo 5° Resolución Exenta SMA N°866/2016 <i>Otros avisos. El aviso sobre el encendido y detenciones programadas de la planta de ácido y del horno de fusión, establecido en la letra a) del artículo 15 de la norma de emisión, así como el aviso de las contingencias ocurridas, establecido en el numeral iii) de la letra b) del artículo 15 del mismo cuerpo normativo, deberá remitirse a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.</i></p>		Nivel		Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (en ppbv)		1	Alerta	500 - 649 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	(191 - 247 ppbv)	2	Preemergencia	650 - 949 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	(248 - 362 ppbv)	3	Emergencia	950 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ o superior	(363 ppbv o superior)
Nivel		Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (en ppbv)															
1	Alerta	500 - 649 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	(191 - 247 ppbv)														
2	Preemergencia	650 - 949 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	(248 - 362 ppbv)														
3	Emergencia	950 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ o superior	(363 ppbv o superior)														



Letra b), párrafo iii, Artículo 15.- Prácticas operacionales para reducir emisiones al aire:

Con el fin de minimizar las emisiones al aire las fuentes emisoras deben cumplir con lo siguiente:

iii. Un plan de contingencia que tenga por objetivo informar inmediatamente cuando ocurra un evento a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectiva, así como las acciones correctivas para enfrentar las fallas relacionadas con fugas o emisiones al aire.

Hechos Constatados:

El día 27 de abril de 2020, durante la revisión diaria de las concentraciones de SO₂ en las estaciones de monitoreo de la red de Enami, se observó que los niveles de concentración en la estación de Paipote estaban al alza, llegando a los 965 µg/m³N como promedio de concentración horaria para las 10:00 hrs (10:00 a 10:59 hrs). Dado la superación del nivel de emergencia, se activó una actividad de inspección, de la cual se pasa a continuación a detallar el acta de inspección (anexo 5). Se indica que el nivel de emergencia se mantuvo para la franja horaria desde las 10:00 (10:00 a 10:50) a las 11:00 hrs (11:00 a 11:59 hrs) en 965 y 528 µg/m³N respectivamente (ver registro N°11).

Sala de Reuniones Enami Fundación HVL:

Siendo las 11:25 horas, se dio inicio a la actividad de fiscalización ambiental, participando en ella la Seremi de Salud y la Superintendencia del Medio Ambiente, ambos de la Región de Atacama. La actividad comenzó con una reunión informativa por parte de los Sres. Marcelo Bustos, Gerente Complejo Enami, Patricio Andrade, Jefe Ingeniería y Procesos, Carlos Fernández, Superintendente de Operaciones y Manuel Rojas, Medio Ambiente.

- En dicha reunión se consultó los motivos operacionales por los cuales se alcanzó en la estación de Paipote, una concentración de dióxido de azufre de 965 µg/m³N a las 10:00 hrs, para luego a las 11:00 hrs, tener una concentración de SO₂ de 528 µg/m³N. Cabe señalar que a las 09:44, se alcanzó en la citada estación, un peak móvil de 1.609 µg/m³N.
- Al respecto, el Sr. Marcelo Bustos indicó que la madrugada del 27 de abril, existió una condición meteorológica extrema y que existió una rotura en el ducto que transporta los gases desde el Convertidor Teniente hacia la Planta de Ácido N°2, denominado ducto inclinado. A su vez, indica que como la rotura se manifestó en la madrugada, no fue posible por la oscuridad verificar la fuga de gases de este ducto (inspección visual).
- Junto con lo anterior, el Sr. Bustos indicó que anteriormente, en enero de 2020, se habrían realizado diversos cambios en ese sector, sin embargo, este ducto, no fue cambiado, pero sí las juntas de los codos. El Sr. Bustos señaló que se esperaba una duración aproximada del ducto hasta junio, pero no ocurrió. También indicó que están actualmente parchando la rotura, para posteriormente, en aproximadamente 2 semanas o más, realizar el cambio de tramo. Señala que en el sector no se realizan mediciones termográficas para identificar filtraciones (fugas).
- Debido a este evento, el Sr. Bustos señala que instalarán focos que iluminen el sector, para verificar posibles fallas futuras y que además, gestionarán la instalación de un sistema de cámaras que permita actuar como sistema de alerta (cámaras inteligentes) y continuar monitoreando el tren de gases.
- Los Sres. Fernández, Andrade y Bustos indicaron y aclararon que para este evento, el comportamiento de la Planta de Tratamiento de Gases de Cola no tuvo una incidencia.
- Luego, en conjunto con los Sres. Fernández y Rojas, se acudió al sector del incidente. En este punto se visitó la sala de control, donde se verificó que la planta se encuentra con presión negativa, permitiendo la realización de las labores de reparación.



Resultado examen de Información:

Con fecha 19 de mayo de 2020, y luego que el titular no entregara los antecedentes solicitados mediante acta de inspección de fecha 27 de abril, oportunidad en la que se dio 5 días hábiles para la entrega de dicha información, se procedió mediante la Resolución Exenta N°30 (anexo 6) requerir en carácter de urgente que el Titular remitiera los antecedentes solicitados durante la inspección. Así, mediante carta s/n de fecha 26 de mayo de 2020 (anexo 7) el titular respondió el requerimiento el que se analiza por cada uno de los antecedentes solicitados.

Informe meteorológico a partir del día 26.04 al 27.04

Del informe meteorológico del día 27 de abril, se observa que para ese día a las 02:00 hrs se declaró una condición meteorológica mala, la cual se extendió hasta las 05:30 hrs, momento en que se decretó una condición meteorológica extrema. De lo anterior se desprende que el titular, ya a las 02:00 hrs debió operacionalmente tomar todas las restricciones que exige el PO del 2015 y estas intensificarlas una vez que se pasa a la condición extrema. Dicha condición extrema, se mantuvo hasta las 11:30 hrs, momento en que se retornó a una condición mala. La información remitida por el titular, coincide con la información remitida por este a distintas autoridades regionales y que llega a esta Superintendencia como "1° Informe Medio Ambiente 27/04/2020" como puede apreciarse en el registro N°5. Para el día del evento se generaron 9 reportes por parte del titular que fueron recibidos en esta Superintendencia.

Registro Operacional de los convertidores desde el día 26.04 al 27.04

Para dar respuesta a este requerimiento el titular envió registro correspondiente a tres gráficos; uno para el Convertidor Teniente, otro para el Convertidor Pierce Smith y una para la PGTC. Sobre estos el titular no realiza ningún análisis de la información que exhiben estos gráficos, lo cual es esperable para efectos entender cuál es la lectura que el titular hace del evento en cuestión; tampoco entregó los datos correspondiente a los flujos de soplado totales minutales para la franja horaria entre la hora que se decreta la condición mala (02:00 hrs) y hasta el momento en que termina la condición extrema (11:30 hrs). Es importante para la autoridad contar con los datos mediante el cual construye la información que remite, ya que se requiere precisar valores que expliquen una condición u otra, así como, realizar inferencia en base a los registros minutales.

No obstante ello, de la revisión de los gráficos se puede observar que para el CT (ver registro N°6) entre las 02:24 hrs y hasta aproximadamente las 10:00 hrs se mantiene un flujo de soplado (línea azul) promedio de $400 \text{ Nm}^3/\text{min}$, el que luego de dicha hora disminuye a $380 \text{ Nm}^3/\text{min}$, manteniéndose hasta las 12:48 hrs donde comienza a subir nuevamente. Por otra parte, la presión de la campana (línea naranja) para la misma franja horaria presenta ciclos que van desde los -36 mm.c.a. promedio por 20 minutos para luego subir a los -19 mm.c.a. manteniéndose en promedio durante aproximadamente dos horas, para luego bajar nuevamente a los -36 mm.c.a. , y así sucesivamente hasta aproximadamente las 11:12 hrs donde se mantiene en promedio hasta las 14:00 hrs en $-42 -36 \text{ mm.c.a.}$

Respecto del CPS, el titular también entregó un gráfico que puede apreciarse en el registro N°7. En él se observan los flujos del CPS3 en color naranja y el CPS2 en color rojo y sus respectivos enriquecimientos de oxígeno; en color violeta para el CPS3 y en color azul para el CPS2. De este gráfico se observa que el ciclo de cada CPS dura aproximadamente 2 horas 40 minutos; en el caso de la mañana del 27 de abril, se observa que el ciclo del CPS3 desde las 02:00 hrs cuando se decreta condición mala, ya estaba con un flujo de soplado sobre los $275 \text{ Nm}^3/\text{min}$, luego después de las 02:30 baja a 0 y se mantiene así hasta que parte el nuevo ciclo aproximadamente a las 03:15 hrs; los flujos de soplado durante el ciclo se mueven entre los $250 \text{ Nm}^3/\text{m}$ y los $350 \text{ Nm}^3/\text{mn}$, con máximos sobre este valor. El enriquecimiento de oxígeno en el caso del CPS2 se mantuvo todo el tiempo en 20%, mientras que el enriquecimiento de oxígeno para el CPS3 estuvo durante todo el



ciclo con un valor promedio sobre el 25%. Tal como se indicó anteriormente, para la autoridad la lectura solo del gráfico dificulta su labor fiscalizadora; es importante contar con los datos de base con los que se construyeron dichos gráficos, de manera de ser más preciso al momento de verificar el comportamiento de las estas variables. Al igual que con la información remitida para el evento del 17 de abril, no es posible establecer una conclusión respecto del funcionamiento de la PTGC, porque esta unidad no está considerada dentro del PO 2015, por lo que no están definidas obligaciones para ella.

Asimismo, como se concluyó para el evento del 17 de abril, para este caso se observa que el titular operó en condiciones distintas a las establecidas en el PO del 2015 (ver registro N°2), por que como se aprecia en la información recién descrita, operó tanto con el CT como con el CPS, lo cual es una escenario distinto al requerido en el PO; lo anterior, especialmente desde las 05:30 hrs hasta las 11:30 hrs que es el periodo de tiempo en que para el día 27 de abril se estuvo en condición extrema.

Ahora bien, a lo anterior se debe sumar que el titular al momento de la inspección ambiental realizada por la emergencia, declaró que sufrió un incidente por la rotura de un ducto de gas desde el CT a la PTGC. Es probable que este hecho haya aumentado las emisiones fugitivas que se produjeron ese día, y estas hayan contribuido a aumentar la concentración de SO₂ que se registró en la estación de Paipote. Sin embargo, como fue declarado por el titular, este incidente no fue advertido por lo operarios nocturnos que hicieron la inspección visual, dado que el área donde ocurrió no contaba con un sistema de iluminación y menos con un sistema de alerta que informara en la sala de control lo que estaba sucediendo, por lo que no hay claridad de la hora en que se generó esta rotura y por lo tanto, no hay certeza del periodo de tiempo en que se emitieron gases contaminantes.

Sobre este punto, se indica que el evento del 27 de abril de 2020, este no fue declarado por el titular como un incidente ambiental en el sistema de seguimiento ambiental de esta Superintendencia, como lo establece el artículo quinto de la Resolución Exenta N°866 del 2016, la cual instruye que los titulares afectos al D.S. 28/2013 de MMA, que establece norma para fundiciones de cobre, deberán dar aviso mediante el sistema de seguimiento ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente de las contingencias ocurridas, según lo establecido en el numeral iii) de la letra b) del artículo 15 que instruye que los titulares deberán *“informar inmediatamente cuando ocurra un evento a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectiva, así como las acciones correctivas para enfrentar las fallas relacionadas con fugas o emisiones al aire”*. Cabe mencionar que dicho aviso no fue informado por titular hasta el cierre de este informe. Por lo tanto, el titular no dio cumplimiento a la instrucción establecida que regula dicha actividad.

Señalar la fecha de término de la reparación del ducto y el resumen del trabajo realizado.

El titular para dar respuesta a este requerimiento entrega minuta que describe la *“Reparación del Ducto hacia Torre Quench”*. En ella señala que *“La reparación de la filtración de ducto inclinado hacia Torre Quench, en Planta de ácido N°2. Se compone en dos etapas”* (ver registro N°8): en el corto plazo, para el 27 y 28 de abril, por una parte se elimina la filtración con pasta (silicato) y se prepara plataforma para instalar parche de acero al día siguiente 28-04-2020; y se instala parche de acero (200x1000x 8 mm) en rotura, respectivamente.

Sobre las medidas de mediano plazo, indica, sin detallar la fecha de término, que construirá e instalará un nuevo ducto en acero inoxidable (ver registro N°9), para luego describir el proceso de compra de la obra. Sin embargo, tal como fue solicitado, al menos en este reporte, no entrega una fecha de término específica, sino que solo declara que será en el mediano plazo.

Remitir medios de verificación de la implementación de las medidas señaladas, esto es instalación de foco de iluminación y sistema de cámaras inteligentes, o algún otro adicional que estime pertinente.



En relación a este requerimiento el titular no entregó los medios de verificación solicitados en este punto, sino que entregó un documento denominado “Plan Acción Disminución Emisiones SO2 FHVL”. En este documento se indican las medidas estructurales del Plan de Acción Ambiental SO2, las que corresponden a :

1. Consolidar aumento capacidad volumétrica plantas de ácido:

•PAS 1: 50.000 a 55.000 NM3/h

•PAS 2: 80.000 a 90.000 NM3/h

2. Puesta en marcha Proyecto Adición Carga Fría CPS's, mayo 2020.

3. Cambio completo ducto inclinado Torre Quench (material acero inoxidable), junio 2020.

4. Implementación cámaras de CCTV con interpretador de imágenes para cámaras CT y CPS's, junio 2020.

Se indica que la propuesta del primer punto, es una condición distinta a la que está establecida en el PO vigente, por lo que ella solo podría concretarse, previa su validación en este instrumento.

Por lo tanto, mediante esta información el titular responde a lo requerido en este punto, salvo que no hace mención a la instalación del foco de iluminación, sin embargo, es posible señalar que con las cámaras inteligentes es viable cubrir este requerimiento. Dentro de la información remitida en este punto, responde el plazo de instalación del ducto completo consultado en el punto anterior, por lo que da cumplimiento a lo solicitado.

En conclusión, para el periodo analizado entre el 11 de abril y el 10 de mayo de 2020, el día 27 de abril se alcanzó una situación de emergencia en la estación de Paipote según lo establecidos en el D.S. N°104/2019 y según los antecedentes remitidos por el titular, este actuó nuevamente sin ajustarse a lo establecido en el Plan Operacional (PO) vigente aprobado mediante la Res. Ex. 66 del 2015 de la Seremi de Salud, sino tomando acciones que el titular ha propuesto para la actualización del PO, proceso que se encuentra en curso y que a la fecha de este cierre de este informe, no se encuentra aprobado.



Registros

1° Informe Medio Ambiente 27/04/2020 Recibidos x

Meteorología Paipote <meteorologia@enami.cl>

para Elizabeth, Alvarez, Vallejo, Gonzalez, Patricia, José, nivaldo.vergara@reedsalud.gov.cl, Claudia Jimena, susana, atacama, Marco, natalia.paredes@reedsalud.gov.cl, Omar, mí, paulaf.aravena@reedsalud.gov.cl, ninfa.munoz@reedsalud.gov.cl, MARI? →

27 abr. 2020 8:13

Resumen Comportamiento Meteorológico 27 de Abril del 2020.

En superficie, margen anticiclónico sobre el valle de Copiapó generando condiciones desfavorables para la ventilación. En altura, un área pre-vaguada a vaguada en 500 [mb], sumado a margen de C.Chorro en 200 [mb], mantiene las capas superior la atmósfera bajo condición inestables y aporta nubosidad parcial alta a la zona. A nivel local, régimen de viento variable NW/SW/N hasta las 02:00 horas, posteriormente se establece dominio SW/SSW (leves variaciones a W/NNW), con intensidad entre 0.4 - 3.0 [m/s]. Condiciones de humedad relativa entre 85-90 [%], y cielo mayormente despejado con restos de nubosidad alta durante la madrugada.

00:00 hrs. Condición Normal: Viento: W/NW ≈ 0.8 - 1.9 [m/s]; T = 13.0 [°C]; P_{atm} = 954 [mb]; HR = 85 [%]. Cielo despejado y atmósfera neutra.

02:15 hrs. Condición Mala: Viento: Variable SW/NW ≈ 1.1 - 1.6 [m/s]; T = 11.4 [°C]; P_{atm} = 953 [mb]; HR = 89 [%]. Cielo despejado y atmósfera neutra.

03:30 hrs. Condición Mala: Viento: Variable SW/SE = 0.4-2.4 [m/s]; T = 12.0 [°C]; P_{atm} = 953 [mb]; HR = 89 [%]. Cielo mayormente despejado. Atmósfera neutra.

05:30 hrs. Condición Extrema: Viento: Variable NW/W/E = 0.4 - 0.9 [m/s]; T = 11.4 [°C]; P_{atm} = 953 [mb]; HR = 96 [%]. Cielo mayormente despejado y atmósfera neutra-estable en superficie.

06:30 hrs. Condición Extrema: Viento: SW = 0.4 - 1.4 [m/s]; T = 10.9 [°C]; P_{atm} = 954 [mb]; HR = 92 [%]. Cielo mayormente despejado. Atmósfera neutra-estable en superficie.

08:00 hrs. Condición Extrema: Viento: SSW-S ≈ 0.3 - 1.5 [m/s]; T = 10.7 [°C]; P_{atm} = 955 [mb]; HR = 85 [%]. Cielo mayormente despejado. Atmósfera neutra-estable en superficie.

Se adjuntan promedios horarios de SO₂, actualizados hasta las 08:00 hrs.

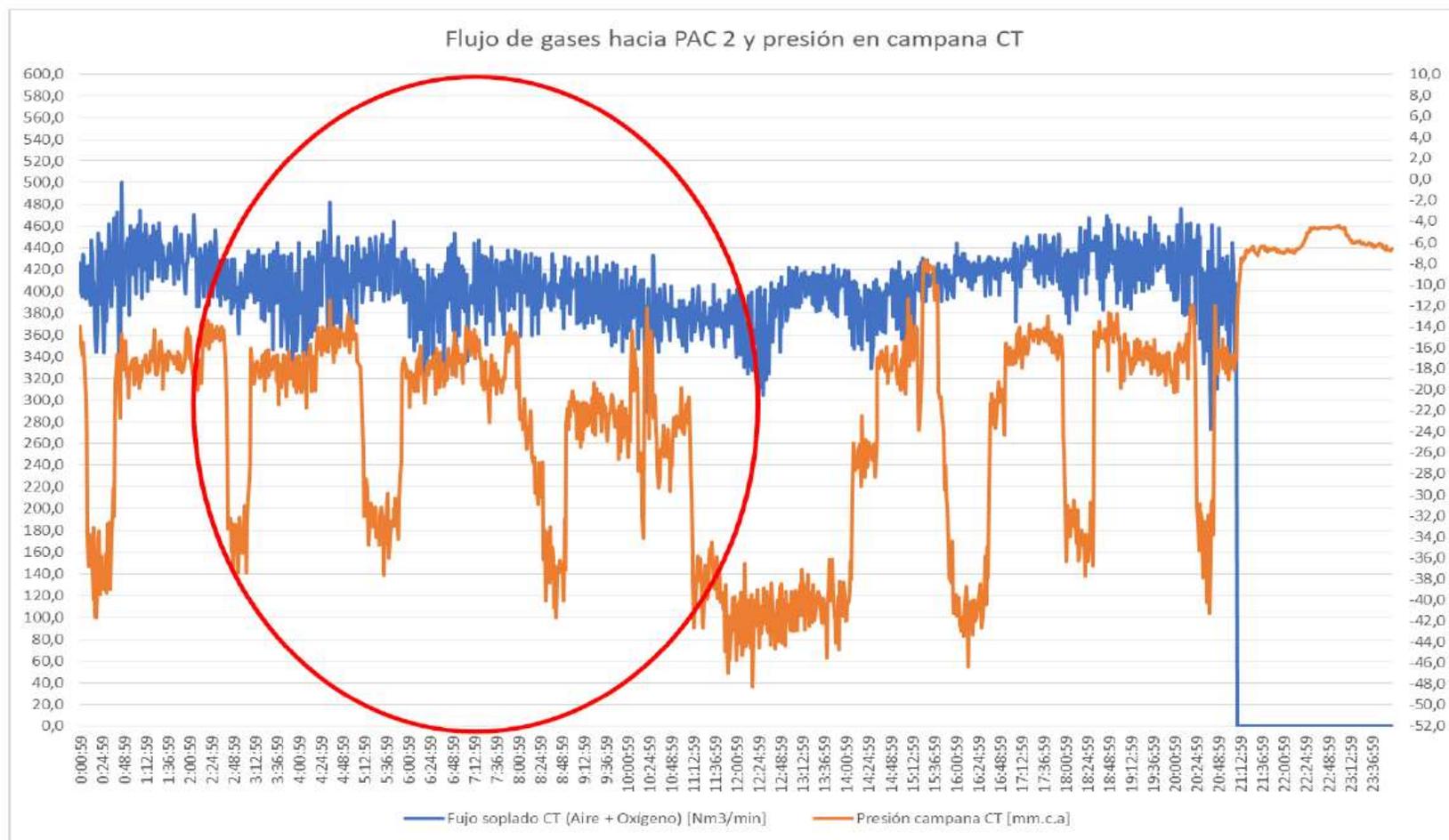
Registro 5.

Fuente: Correo Electrónico de Enami Fundación HVL de fecha 27 de abril de 2020 dirigido a autoridades regionales

Descripción medio de prueba: Correo electrónico que detalla el comportamiento meteorológico para el día 27 de abril, indicando las condiciones específicas que se definieron para las horas específicas según las variables meteorológicas del momento.



Registros



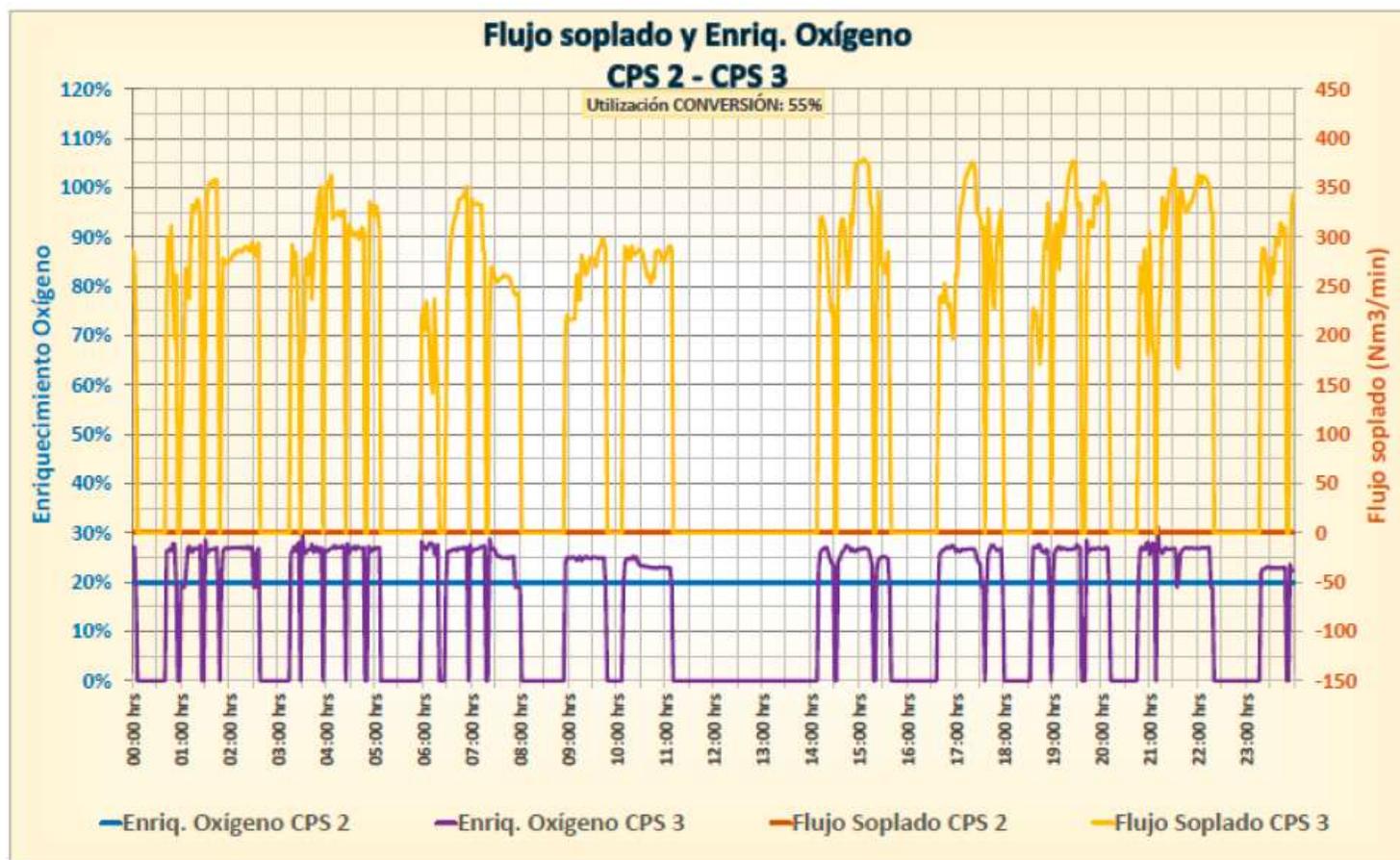
Registro 6.

Fuente: Carta s/n de fecha 26 de mayo de 2020, ENAMI Fundación Hernán Videla Lira

Descripción medio de prueba: Gráfico del Flujo de Soplado del CT versus Presión de la CT. En línea azul se grafican los flujos de soplado total, mientras que en naranja se grafica la presión de la campana. En el círculo rojo se destaca la franja horaria asociada al evento del 27 de abril que alcanzó una superación del nivel de emergencia para la franja horaria de las 10:00 hrs y se mantuvo hasta las 11:00 hrs.



Registros



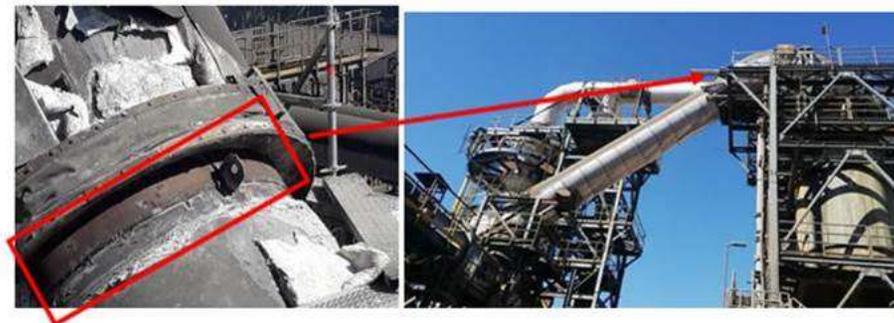
Registro 7.

Fuente: Carta s/n de fecha 26 de mayo de 2020 de 2020, ENAMI Fundación Hernán Videla Lira

Descripción medio de prueba: Gráfico de los ciclos del CPS desde las 22:00 hrs del 26 de abril hasta aproximadamente las 12:00 hrs del 27 de abril. La línea amarilla representa la distribución del flujo del CPS3, mientras que la roja corresponde al flujo del CPS2. Por otro lado, la línea de color violeta corresponde al enriquecimiento de oxígeno del CP3, mientras que la línea azul corresponde al CPS2.



Registros

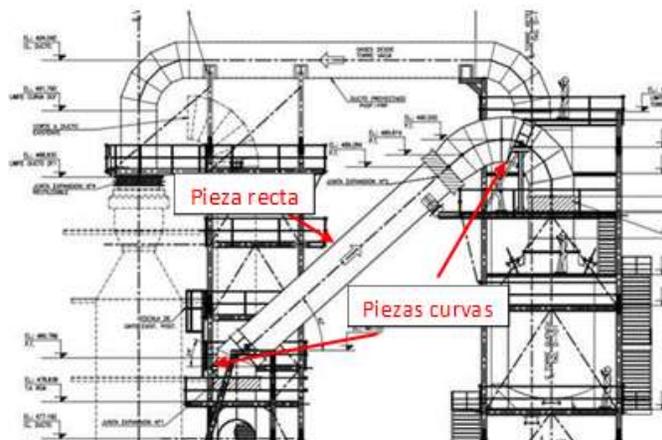


Registro 8.

Fuente: Carta s/n de fecha 26 de mayo de 2020 de 2020, ENAMI Fundación Hernán Videla Lira

Descripción medio de prueba: Fotografía entregada por el titular donde se aprecia la aplicación del sello de silicato indicado por el titular en el ducto curvo que llega a la Torre Quench.

Registros



Registro 9.

Fuente: Carta s/n de fecha 26 de mayo de 2020 de 2020, ENAMI Fundación Hernán Videla Lira

Descripción medio de prueba: Detalle de la instalación en el mediano plazo de la pieza recta y curvas hacia Torre Quench en Planta de Ácido, lugar donde ocurrió el incidente del 27 de abril de 2020



5.1.3. Eventos 06 de Mayo

Número de hecho constatado: 3	Estación: No aplica																
Documentos solicitados: <ul style="list-style-type: none"> - Informe detallado que dé cuenta de las causas que originaron el alza en la concentración de CO₂, para el día 06 de mayo de 2020; - Informe Meteorológico a partir del martes 05 de mayo al miércoles 06 de mayo; - Registros operacionales que incorporen los flujos de los Convertidores hacia la Planta de Ácidos, desde la Planta de Ácidos hacia la Planta de Tratamiento de Gases de Cola y el flujo de salida desde la Planta de Tratamiento de Gases de Cola, entre el martes 05 y miércoles 06 de mayo. 																	
Exigencia: <p>Art. N°8; D.S. N° 104/2019 Ministerio del Medio Ambiente, en relación con las “Niveles de Emergencia Ambiental de Dióxido de Azufre” <i>Los siguientes niveles originarán situaciones de emergencia ambiental para dióxido de azufre, expresados como concentración de 1 hora:</i> Tabla 2: Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nivel</th> <th colspan="2">Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en µg/m³N (en ppbv)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Alerta</td> <td>500 - 649 ug/m³N</td> <td>(191 - 247 ppbv)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Preemergencia</td> <td>650 - 949 ug/m³N</td> <td>(248 - 362 ppbv)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Emergencia</td> <td>950 ug/m³N o superior</td> <td>(363 ppbv o superior)</td> </tr> </tbody> </table>		Nivel		Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en µg/m ³ N (en ppbv)		1	Alerta	500 - 649 ug/m ³ N	(191 - 247 ppbv)	2	Preemergencia	650 - 949 ug/m ³ N	(248 - 362 ppbv)	3	Emergencia	950 ug/m ³ N o superior	(363 ppbv o superior)
Nivel		Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en µg/m ³ N (en ppbv)															
1	Alerta	500 - 649 ug/m ³ N	(191 - 247 ppbv)														
2	Preemergencia	650 - 949 ug/m ³ N	(248 - 362 ppbv)														
3	Emergencia	950 ug/m ³ N o superior	(363 ppbv o superior)														
<p>Numeral 3, Plan Operacional Año 2015. <i>El Plan de Acción Operacional, tiene por objetivo principal, prevenir la ocurrencia de emergencias ambientales (episodios críticos) a través del control de emisiones de SO₂ mediante modificaciones a la operación normal de los equipos productivos de la Fundición.</i></p> <p>Resuelvo 1 y 2, Resolución Exenta N°66/2015 Seremi de Salud Atacama <i>Resuelvo 1. Apruébese en lo que respecta a esta Secretaría Regional de Salud, el “Plan de Acción Operacional Año 2015” de Fundición Hernán Videla Lira, Rut:61.703.000-4, el cual se encuentra emplazado en camino Público s/n, sector Fundición Paipote, Copiapó.</i> <i>Resuelvo 2. Establézcase, que las acciones deberán ajustarse al plan aprobado en numerando primero precedente.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 																	
Resultado examen de Información: <p>Durante el día 06 de mayo y en la fiscalización diaria que se hace a las estaciones de monitoreo del titular, se pudo constatar que la concentración promedio horaria de las 09:00 hrs, que se alcanzó en la estación de Paipote, fue de 528 µg/Nm³, lo cual aumentó en la franja horaria de las 10:00 hrs, llegando a 735 µg/Nm³ de SO₂. A</p>																	



raíz de la superación de los niveles de emergencia establecidos en la norma de calidad de aire, se procedió a requerir al Titular, mediante la Resolución Exenta N°25 del 06 de mayo (anexo 8), información que le permitiera a esta Superintendencia verificar si la actuación operacional se ajustó a los lineamientos establecidos en el PO vigente. Dicho requerimiento fue respondido dentro de plazo a través de Carta s/n de fecha 13 de mayo de 2020 (anexo 9).

Tal como se ha hecho anteriormente, a continuación se analiza la respuesta del titular en relación a cada uno los antecedentes requeridos:

Informe detallado que dé cuenta de las causas que originaron el alza en la concentración de SO₂, para el día 06 de mayo de 2020

En relación a este requerimiento, lo primero que se debe señalar es que, a diferencia del informe solicitado para dar cuenta de la concentración de SO₂, en esta oportunidad el titular entregó un informe más detallado que en los casos anteriores, y ajustándose claramente, desde lo comunicacional a lo indicado en PO vigente. El titular señala que: *“El día 06 de mayo del 2020, la Fundición se encontraba operando conforme a lo establecido en el **Plan de Acción Operacional** (énfasis agregado), por lo cual a partir de las 02:45 hrs y de manera preventiva se aplica restricción ambiental a la operación de la Fundición, quedando en Condición Mala en la hora señalada, según lo indicado en el pronóstico de dispersión emitido a las 20:58 hrs del lunes 05 de mayo por el Servicio de Meteorología.”*. Como se puede apreciar en este informe el titular renoce actuar de acuerdo al PO vigente.

Continúa diciendo: *“Es importante señalar que, durante gran parte de la jornada de la madrugada, las concentraciones de anhídrido sulfuroso se mantenían bajo los 100 µg/Nm³. Así mismo, la emisión de la Planta de Tratamiento de Gases de Cola se encontraba dentro de lo establecido por la norma, registrando valores entre los 200-300 ppm SO₂, no obstante, al realizar inspección a terreno según protocolo diario, se observa una acumulación significativa de gases sobre la fundición con desplazamiento hacia Estación Paipote, atmósfera estable y la permanencia de un viento SSW-S”*. Dado que la PTGC, como ya se ha señalado en dos oportunidades anteriores, no es una unidad que esté regulada por el PO vigente, esta indicación no queda sujeta a este instrumento; no obstante, se desprende de la información que del registro de monitoreo continuo (CEMS), para la jornada de madrugada, se mantenía bajo el rango de emisiones, es decir, cumpliendo con la norma de emisiones para fundiciones, D.S. N°28 del 2013, esto es un promedio horario menor a 600 ppm. Sin embargo, a pesar de los valores de registro, tanto en las estaciones de calidad de aire, como en los registros de emisiones por CEMS, el titular señala que observó *“una acumulación significativa de gases sobre la fundición con desplazamiento hacia Estación Paipote”*. De lo anterior se puede concluir, en primera instancia, que la acumulación de gases que se identificó en la madrugada, **proviene de fuentes fugitivas que no están siendo monitoreadas**, por lo que, combinado con una mala condición atmosférica para la dispersión como fue definido, estas emisiones son las que se están registrando en las estaciones de monitoreo, especialmente, la de Paipote. En este sentido, se abre un potencial escenario en el que las gestiones operacionales que está tomando el titular que apuntan a disminuir las emisiones que se están generando del proceso de fusión – conversión, solo indiquen una reducción en la cantidad de emisión que pasan por las Plantas de Ácido y posteriormente por la PTGC, siendo estas un aporte poco relevante a las concentraciones que se están acumulando en las estaciones de monitoreo. Lo anterior, se indica en base a lo señalado por el titular en el proceso de actualización del PO que presentó a la Seremi de Salud y Medio Ambiente, donde indica que *“las principales fuentes de emisión actuales son emisiones fugitivas de la nave de conversión generadas básicamente por campanas CT y campana CPS equivalente al 75% de las emisiones totales”* (ver anexo 11)

La teoría anterior, cobra relevancia, y explicaría el por qué frente a todas las medidas operacionales que el titular toma, tanto en el evento del 17 de abril, como en el 27 del mismo mes (considerando que acá pudo haber un aporte mayor por el incidente de la rotura del ducto), incluso para este -06 de mayo-, sigue registrándose altas concentraciones de SO₂ en las estaciones de monitoreo. Esto también explicaría los eventos, ocurrido durante el 2019, y del cual ya existe un informe de fiscalización. Dicho de otra manera, debido a que las condiciones operacionales vigentes en el PO apuntan a reducir las emisiones de fuentes que están siendo



monitoreadas, deberá ser necesario que el titular establezca estrategias de control para las fuentes fugitivas que son las que, de comprobarse lo sostenido, estarían siendo la principal fuente monitoreada por la estaciones.

Volviendo a lo que declara el titular, este señala: *“A partir de las 08:26 horas de la mañana se produce un aumento paulatino de las concentraciones de anhídrido sulfuroso en Estación Paipote, detectándose desde las 08:38 hrs. concentraciones sobre los 500 ug/Nm³ y aumentando en forma rápida y superando las concentraciones de 1.000 µg/Nm³ a las 08:43 hrs. por un periodo aproximado de diecisiete minutos, tiempo en el cual las condiciones de ventilación se mantenían muy adversas, con un descenso abrupto en la humedad relativa del aire llegando a tener bajo un 50% a las 08:39 hrs, sumado a una dirección de viento sur por más de 8 horas”*. Efectivamente, al revisar el registro de las concentraciones de SO₂ por minuto para el día 06 de mayo, se registra lo indicado por el titular; sobre esto, con los mismos datos que se extraen del sistema de monitoreo que posee la empresa, al cual esta Superintendencia tiene acceso, se observa que efectivamente, para la franja horaria donde se produce el alza de concentración de SO₂ se produce una clara disminución de la velocidad de viento, como puede verse en el registro N°10 de este informe. No obstante, de la misma gráfica se observa que posterior a esa hora, la velocidad del viento sube y la concentración en esta estación comienza a bajar, sin embargo, ya aproximadamente a las 17:00 hrs, la velocidad del viento comienza a disminuir de manera permanente, evento que no tiene aparejado una alza en la concentración de SO₂ en la estación de monitoreo de Paipote.

Lo interesante de esto, es que al comparar este mismo cruce de información para el evento del 27 de abril donde también hubo una superación del nivel de emergencia en la Estación de Paipote (registro N°11), es posible observar que aproximadamente en la misma franja horaria se observa altos niveles de concentración de SO₂ y bajas velocidades de viento. A saber el día 27 de abril entre las 08:53 y las 09:09 hrs, para luego entre las 09:20 y las 10:25 hrs se alcanzaron valores sobre los 500 µg/m³N; similar situación ocurre en franja horaria similar el día 06 de mayo, entre las 08:30 y las 09:31 hrs. Este antecedente es importante, especialmente si se considera el comportamiento de las condiciones meteorológicas en la época otoño – invierno; el PO vigente considera este factor, ya que en su ámbito de aplicación sostiene: *“Con el objetivo de entregar el mejor pronóstico posible se han adecuado los horarios de evaluación meteorológica a condición otoño-invierno y primavera-verano, periodos del año que presentan condiciones meteorológicas distintas (...)”*

Ahora bien, si revisamos las condiciones operacionales decretadas por el titular para el mes de abril e incluso mayo (ver registro N°12), podemos observar una clara dominancia de condiciones operacionales malas, por sobre condiciones normales. Es más, estas últimas se presentaron en menor días que las condiciones operacionales extremas, por lo que hay una clara evidencia que, las condiciones meteorológicas en meses de otoño son desfavorables, por lo tanto el titular deberá operar con mayores restricciones que en periodos estivales. Sin duda, estos ya es conocido por el titular, de hecho se fundamenta en el PO vigente como se indica en el párrafo anterior, no obstante, este sigue sosteniendo que dadas las malas condiciones atmosféricas, es decir, mala ventilación, bajas presiones atmosféricas, etc., se producen estos eventos, insinuando de alguna manera, que estas variables y/o condiciones no son manejadas por ellos. Sin embargo, al ser justamente estas variables las que no pueden ser manejadas por ellos, se deben ajustar las condiciones operacionales en este periodo de tiempo, tal como lo establece el PO vigente.

Aún más, si se observan las cargas de fusión diaria que reporta el titular a esta Superintendencia y otros servicios (Seremi de Medio Ambiente y Seremi de Salud), que están detalladas en el registro N°12, es posible ver que en 9 días hubieron cargas de fusión por sobre las 1200 ton/día, y para 2 días hubo eventos por superación del nivel de emergencia por SO₂, los días 17 de abril y 06 de mayo. Este antecedente es relevante, porque para el PO vigente se definieron cargas de fusión máxima a tratar en 1200 ton/día, por lo cual las variables operacionales consideradas en el plan, están en base dicho nivel de fusión. Es de conocimiento de esta Superintendencia que el titular dentro de su plan de modernización implementó a fines del 2018 una PTGC la cual ayudaría a mejorar la captura de gases con el fin de cumplir con lo establecido en el D.S. N°28 del año 2013, no obstante, como se ha dicho en el transcurso de este informe, esta unidad no está regulada dentro del PO vigente, y por lo tanto, no existen condiciones fiscalizables que regulen el funcionamiento de la misma.



A mayor abundamiento, es relevante destacar, que el PO vigente se aprobó con un nivel de carga de fusión de 1200 ton/día, como puede apreciarse en la respuesta N°5 que emite el titular según Ordinario N°678 del año 2011 de la Seremi de Medio Ambiente de la región de Atacama (anexo 10), donde señala: *“Bajo las condiciones actuales la capacidad máxima de fusión es del orden de 1.200 ton/día, y se informará diariamente vía correo electrónico la estimación del nivel de fusión diario”*. Es más, en el Oficio Ordinario N°183 de fecha 26 de mayo de 2020 de la Seremi de Medio Ambiente de la Región de Atacama dirigido al titular (anexo 11), se indica *“Si bien la relación de las emisiones en correlación a los niveles de fusión diarias, no implica necesariamente una relación lineal, es posible apreciar el aumento de estas a medida que la tasa de fusión diaria aumenta, concentrando el número de Alertas Preventivas y Emergencias INormativas), en niveles de fusión superiores a 500 tpd. **Cabe señalar que actualmente el límite establecido corresponde 1200 tpd, de acuerdo a los antecedentes informados que dieron origen al plan operacional 2015** (énfasis agregado).*

Lo anterior es muy relevante, porque aunque cuando el titular pueda optimizar la fusión del reactor CT, en función de la carga térmica, manteniendo los niveles de emisión estables gracias a la captación y abatimiento de estas, en las plantas de ácido y posterior abatimiento en la PTGC a razón de dar cumplimiento al D.S. N°28, como se ha indicado en este informe la mayor cantidad de emisiones generadas, las que causan los episodios de emergencia, provienen de fuentes fugitivas, por lo tanto, solo asegurar el cumplimiento de la norma de emisión no garantiza el cumplimiento de la norma de calidad del aire para SO₂ (D.S. N°104/2019), en consecuencia un aumento en la carga de fusión diaria traer aparejado un aumento en la generación de emisiones fugitivas, y combinado con condiciones meteorológicas desfavorables, como son las que dominan en las estaciones de Otoño e Invierno, crean un escenario propicio para la generación de eventos de calidad del aire por emisiones de SO₂.

En este mismo orden de ideas, puede observarse en el registro N°12, que previo al evento del día 06 de mayo, desde el 03 del mismo mes se había decretado una condición operacional extrema, situación que siguió el día 04 y, 05 hasta el día 06 de mayo, por lo que hubiera sido esperable que frente a este tipo de situación, el titular no solo regulara las condiciones operacionales asociadas al funcionamiento de los equipos, sino que, dado el historial de la Fundición, regule también la carga de fusión diaria, para efectos de disminuir las emisiones que no son controladas (fugitivas), sin embargo, como puede verse en el registro en comento, se aprecia que, desde el 03 hasta el 06 de mayo la carga de fusión diaria fue en aumento hasta llegar el día del evento a las 1245 ton/día, a pesar de que las condiciones meteorológicas indicaban con anticipación una condición operacional extrema, por lo demás superando las 1200 ton/día.

Finalmente, el titular indica: *“A partir de las 08:41 hrs. según protocolo, se inicia la comunicación con la Autoridad Sanitaria Regional, en la que se informa de las alzas que se están registrando en Estación Paipote, y que éstas deberían mantenerse, ya que la condición de ventilación a esa hora era muy adversa. Posteriormente a las 09:07 hrs, se informa que debido a las condiciones meteorológicas presentadas y acumulación de SO₂ de toda la noche, se produce episodio crítico Nivel 1 (alerta o nivel preventivo) según lo indica la norma”*. Al respecto señalar que el titular comunicacionalmente hizo lo indicado en el PO vigente, dando cuenta de la situación como está previsto, no obstante esta información válida lo señalado en los párrafos anteriores, a pesar de que *“debido a las condiciones meteorológicas presentadas y acumulación de SO₂ de toda la noche”*, aún así operó con una carga de fusión alta, sobre 1200 ton/día.

Informe Meteorológico a partir del martes 05 de mayo al miércoles 06 de mayo

El titular entregó el “Pronóstico para la noche del 05 y la madrugada del 06 de mayo”, la “actualización del pronóstico para la madrugada del 06 de mayo”, y luego 8 “Informes Medio Ambiente”, que corresponden a los correos electrónicos que llegan a la Superintendencia desde las 07:00 hrs en adelante. Se destaca que en el primer informe, se entrega un resumen de las condiciones meteorológicas, en este caso, para el 06 de mayo, detallando para las horas de la madrugada la condición



operacional que se decreta dependiendo de las condiciones meteorológicas del momento. Para este día a partir de las 02:45 hrs se decreta una condición mala, para luego a las 04:30 hrs declarar condición extrema. En la información se indica que a la 05:30 hrs se deja fuera de función el CPS2, vale decir, una hora y diez minutos después de decretarse la condición extrema. Esta condición extrema se mantiene hasta las 11:30 hrs donde se decreta condición mala; mientras que 15 minutos después, se decreta condición normal. De esta información se puede concluir que el titular para este día, al menos, estuvo operando con el CT y CPS en conjunto durante 1 hora y 10 minutos, escenario distinto al establecido en el PO vigente.

Registros operacionales que incorporen los flujos de los Convertidores hacia la Planta de Ácidos, desde la Planta de Ácidos hacia la Planta de Tratamiento de Gases de Cola y el flujo de salida desde la Planta de Tratamiento de Gases de Cola, entre el martes 05 y miércoles 06 de mayo.

En relación a estos antecedentes el titular presentó los registros operacionales para cada unidad con una explicación acompañado de las gráficas correspondientes. Para el caso del CT el titular indica: *“No se observan variaciones significativas en el flujo de soplado y enriquecimiento del Convertidor Teniente, flujo a Planta de Acido 2 en 400 Nm³/min con un enriquecimiento de O₂ entre 37 y 40%, manteniendo la campana con tiraje siempre negativo (-20 mmCa). Tal condición mantiene el equilibrio térmico (coeficiente de O₂) para obtener una ley de metal blanco de 72-73% Cu. La tasa de inyección de concentrado se mantiene en promedio de 48 t/h”*. Para demostrar lo anterior el titular entrega un gráfico para el día 05 y 06 de mayo; respecto del día 6 puede verse en el registro N°13, la distribución tanto del flujo de soplado como la del enriquecimiento, se puede decir que la línea de color rojo representa el flujo de soplado (Nm³/min) horario, mientras en que la línea de color azul representa el % de enriquecimiento de oxígeno. Se observa que se entregan los valores entre las 00:00 hrs y 08:00 hrs del 06 de mayo de 2020.

Se aprecia que en el caso de flujo de soplado los valores están por sobre los 400 Nm³/min, con un promedio por sobre los 425 Nm³/min (línea rosada que aparece en el gráfico). Respecto del enriquecimiento de oxígeno los valores están por sobre el 37,5%, con un promedio aproximado al 40%. Por lo tanto, de la extraído del gráfico se puede ver que el valor del flujo de soplado a la PAS2 es mayor que los 400 Nm³/min indicados por el titular, mientras que el enriquecimiento de oxígeno coincide con lo declarado por él. Ahora respecto a la condición de operación establecida en el PO vigente (ver registro N°2) se puede indicar que se supera el flujo de aire promedio, el cual es de 370 Nm³/min, mientras que en el caso del enriquecimiento de oxígeno también se está por sobre lo establecido para una condición extrema, 36,5%. Por otra parte, la condición de operación extrema permite dos escenarios de operación, como ya se ha indicado en este informe; el primero con el CT operando y el CPS detenido, lo cual es el caso, pero como se dijo en el punto anterior, esto se hizo 1 hora y 10 minutos después, dado que según el propio titular, indicó que a las 05:30 hrs se detuvo el CPS2. Sin embargo, lo que correspondía era que el titular quedara con el CT operando con las dos plantas de ácido y no con una como declara en la información entregada. En consecuencia, además de no operar de la manera indicada en el PO vigente, los variables operacionales que describe no se ajustan a lo establecido en el mismo instrumento.

Para el caso de la conversión el titular señala: *“En el día 06.05.2020, durante el periodo de condición extrema, se disminuye actividad de conversión, con flujos de soplado de convertidores en rango aceptable según Plan Operacional, hasta lograr condición normal. De acuerdo con eso, se genera una reducción importante de gases a Planta de Acido 1, llegando a flujo mínimo entre las 08:30 y 10:00 hrs”*. Al revisar los gráficos entregados por el titular (ver registro N°14), se observa que se entregan los valores entre las 00:00 hrs y 08:00 hrs del 06 de mayo de 2020. Se aprecia que en el caso de flujo de soplado solo para CPS2, tuvo dos ciclos durante este periodo de tiempo, uno entre las 00:50 y las 02:30 hrs aproximadamente, con valores que están por sobre los 300 Nm³/min, gran parte del tiempo sobre los 330 Nm³/min, mientras el segundo ciclo ocurrió entre las 03:40 y 05:40 hrs, con valores sobre los 240 Nm³/min, con un promedio sobre los 270 Nm³/min. En relación al CPS3 se observa que este no estuvo en funcionamiento. Respecto de enriquecimiento de oxígeno los valores en el primer ciclo están por sobre el 25%, mientras que en el segundo ciclo estuvieron bajo ese porcentaje, pero sobre 20%. Posterior a las 05:40 hrs deja de operar el CPS2, tal como fue indicado por el titular (esto debió ocurrir a las 04:30 horas cuando se decreta condición extrema). Sobre estos valores, se indica que en condiciones normales el CPS debe actuar con flujo



de aire promedio de 290 a 320 Nm³/min, lo cual para este día y en el primer ciclo fue superado. Ya para el segundo ciclo, cuando el titular había declarado una condición mala a las 02:45, el PO establece que en dicha condición el CPS debe operar con un flujo de aire promedio de 270 Nm³/min, lo cual efectivamente fue así. Respecto del enriquecimiento de oxígeno en los ciclos, el titular operó de acuerdo a las condiciones establecidas en el PO vigente.

En el caso del flujo de gases a Planta de Ácido 1 y 2 para el día 05 y 06 de mayo, el titular declara: *“Succión de gases se encuentra sobre los valores nominales en ambas plantas de ácido, a saber 50.000 Nm³/h PAS 1 y 80.000 Nm³/h PAS 2”*. Tal como en los casos anteriores, se revisó el gráfico remitido por el titular para graficar este comportamiento, lo cual se puede revisar en el registro N°15. De esta información es posible indicar que se entregan los valores entre las 00:00 hrs y 08:00 hrs del 06 de mayo de 2020. Se aprecia que en el caso de flujo de gases a la PAS1, estuvo entre las 00:00 y las 05:30 hrs aproximadamente, con valores que están en promedio en los 50.000 Nm³/min, aunque gran parte del tiempo sobre este promedio. Mientras en el caso de flujo de gases a la PAS2, estuvo entre las 00:00 y las 05:30 hrs aproximadamente, con valores que están en promedio en los 80.000 Nm³/min, aunque gran parte del tiempo sobre este promedio. Posterior a que se decreta condición mala, es decir, a las 02:45 hrs se observa que no hubo ninguna variación de los flujos, sino hasta 1 hora y 10 minutos después de decretada la condición extrema, es decir a las 05:40 hrs, donde se aprecia que en ambos casos disminuyen los valores, quedando el flujo de gases a PAS1 por debajo los 50.000 Nm³/min, para luego a las 07:30 subir por sobre este valor, aun cuando se estaba en condición extrema.

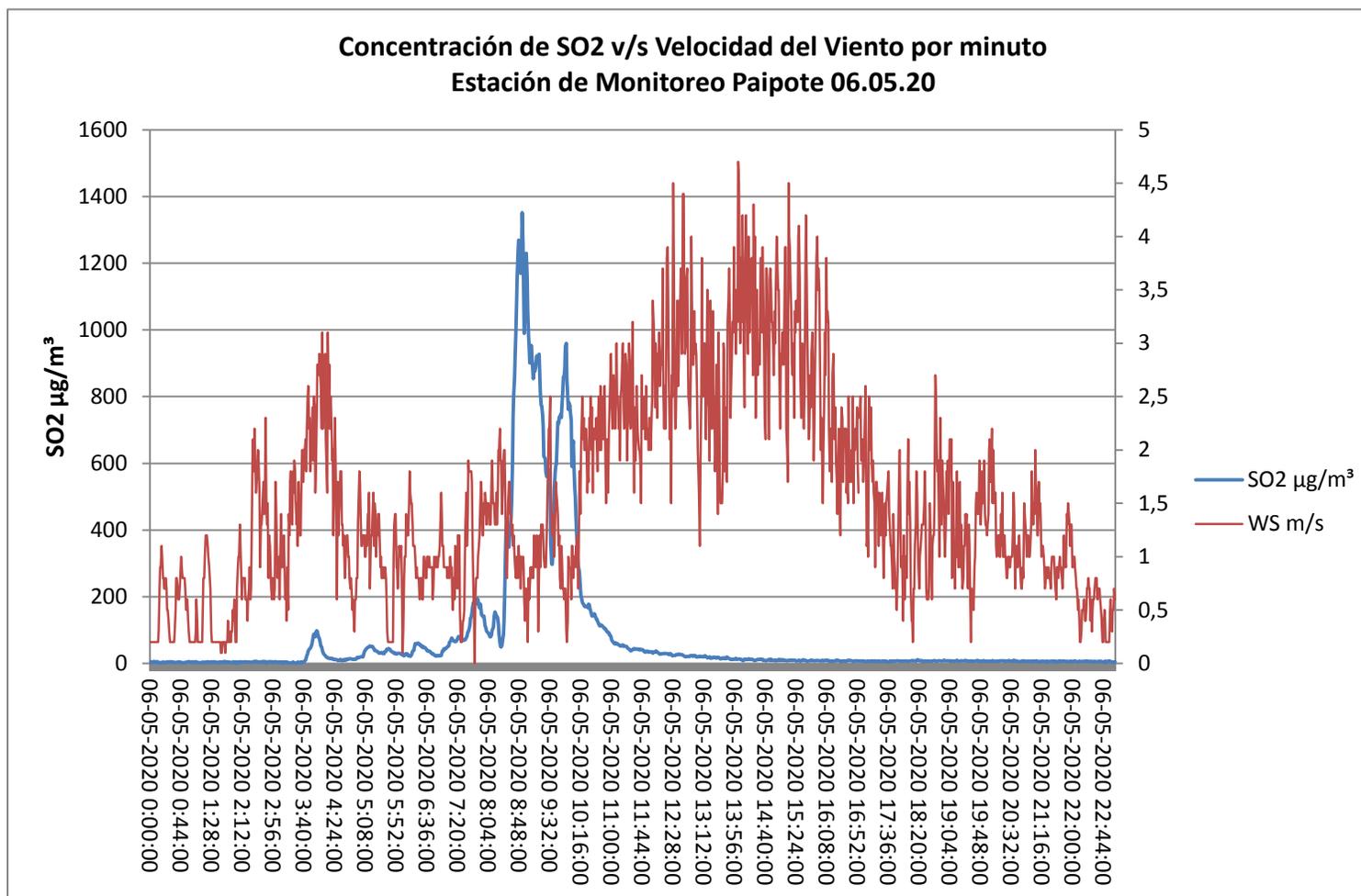
Por otro lado en el caso del flujo de gases a PAS2, después de las 05:40 el promedio se mantuvo en los 80.000 Nm³/min. Del gráfico se puede observar que el titular para el flujo de gases a PAS1 marca en los 60.000 Nm³/min un límite, mientras que para el flujo de gases a PAS2 este límite se marca en los 90.000 Nm³/min. Estos valores, difieren de la condición de operación normal establecida en el PO vigente, de hecho puede apreciarse que en condición normal, es decir, antes de las 02:40 hrs cuando se decretó condición mala, el titular estuvo operando con valores superiores a los establecidos en el PO vigente. Posterior a ello, vale decir en condición mala, el PO vigente establece la siguiente restricción para la PAS1: *“Operar controlando que la concentración de SO₂ en chimenea de torre de absorción, se mantenga bajo 1,3%”*, y para la PAS2 *“Operar controlando que la concentración de SO₂ en chimenea de torre de absorción, se mantenga como promedio horario bajo el 0,7%; sin embargo, el titular no remite antecedentes que permitan verificar si esta condición se cumplió para este día. Por lo demás actualmente, como ya se ha indicado en este informe, las PAS hoy se encuentran conectadas la PTGC, modalidad que no se encuentra regulada en el PO vigente, por lo que los “rangos optimos” que declara el titular para la salida desde las PAS a las PTGC, no pueden ser determinados como correctos o incorrectos en este análisis.*

Por lo tanto, para el periodo analizado entre el 11 de abril y el 10 de mayo de 2020, el día 06 de mayo se alcanzó una situación de emergencia en la estación de Paipote según lo establecidos en el D.S. N°104/2019 y según los antecedentes remitidos por el titular, este actuó sin ajustarse a lo establecido en el Plan Operacional (PO) vigente aprobado mediante la Res. Ex. 66 del 2016 de la Seremi de Salud, sino tomando acciones que el titular ha propuesto para la actualización del PO, proceso que se encuentra en curso y que a la fecha de este cierre de este informe, no se encuentra aprobado.

Finalmente, y luego de toda la información analizada es posible sostener, que el titular se encuentra operando algunos días con una carga de fusión diaria mayor a la que se utilizó para definir las variables operacionales del Plan Operacional vigente, cuya carga correspondió a 1200 tpd, por lo que resulta necesario ajustar la operación de la Fundición HVL a dicha carga, considerando lo antes señalado, es posible concluir que solo asegurar el cumplimiento de la norma de emisión no garantiza el cumplimiento de la norma de calidad del aire para SO₂ (D.S. N°104/2019), en consecuencia un aumento en la carga de fusión diaria traerá aparejado un aumento en la generación de emisiones fugitivas, y ello combinado a condiciones meteorológicas desfavorables, como son las que dominan en las estaciones de otoño e invierno, crean un escenario propicio para la generación de eventos de calidad del aire por emisiones de SO₂. Si bien, lo anterior, no constituye una desviación al instrumento de carácter ambiental que regula esta actividad, es un hecho prioritario para asegurar el cumplimiento del objetivo que persigue el Plan de Descontaminación de la Fundición HVL y por ende el valor ambiental del mismo que es la calidad de aire en los sectores circundantes.



Registros



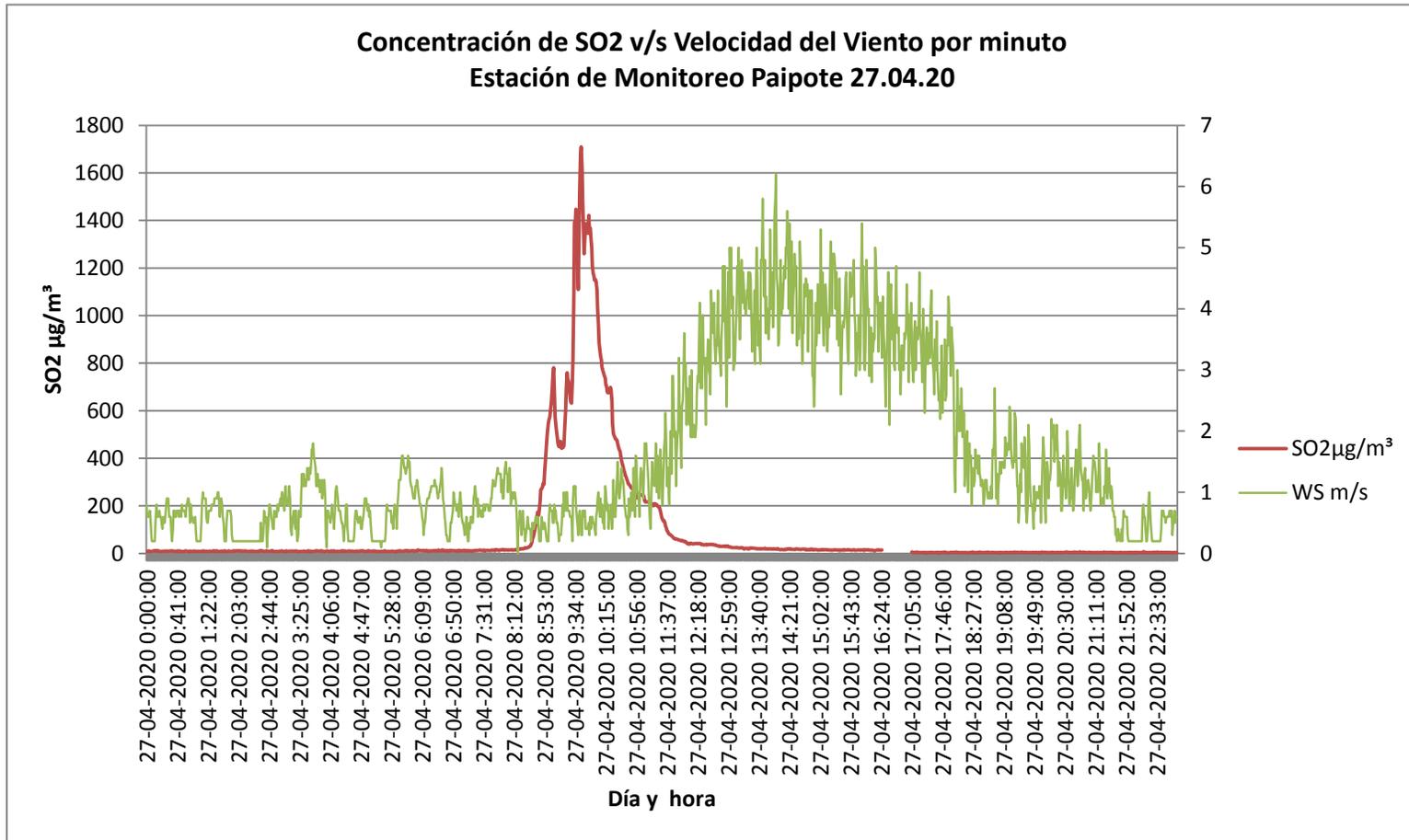
Registro 10.

Fuente: *Elaboración propia (ver anexo 12)*

Descripción medio de prueba: Concentración de SO₂ versus Velocidad del Viento por cada minuto del día 06 de mayo de 2020. La línea azul representa las concentraciones de SO₂ (µg/m³), mientras que la línea roja representa la velocidad del viento (m/s). En la imagen se puede observar que el aumento de la concentración de SO₂ por sobre los 500 µg/m³ se produce con velocidades de viento por bajo los 1,5 m/s.



Registros



Registro 11.

Fuente: *Elaboración propia (ver anexo 12)*

Descripción medio de prueba: Concentración de SO₂ versus Velocidad del Viento por cada minuto del día 27 de abril de 2020. La línea roja representa las concentraciones de SO₂ (µg/m³), mientras que la línea verde representa la velocidad del viento (m/s). En la imagen se puede observar que el aumento de la concentración de SO₂ por sobre los 500 µg/m³ se produce con velocidades de viento por bajo los 1,5 m/s.



Registros

abr-20		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
CNU TOTAL	tot	1358	689	437		354	1141	1328	430	1124	1248	1350	1234	829	577	924	754	1285	1207	1225	737	844	908	908	947	1024	883	872	851	869	695	
C.O. 08:00 hrs		CM	CM	CM	CM	CN	CE	CN	CN	CM	CM	CN	CN	CM	CM	CM	CM	CE	CM	CM	CM	CN	CE	CM	CM	CM	CM	CE	CE	CE	CM	
may-20		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
CNU TOTAL	tot	766	989	945	1077	1100	1245	426	878	1051	795	707	568	993	295	540	852	838	914	1023	1044	1079	1179	746	812	1130	808	942	1122	859	933	507
C.O. 08:00 hrs		CM	CM	CE	CE	CE	CE	CM	CM	CM	CE	CM	CN	CM	CM	CE	CE	CM	CM	CM	CM	CM	CE	CE	CE	CE	CM	CM	CE	CM	CM	CN

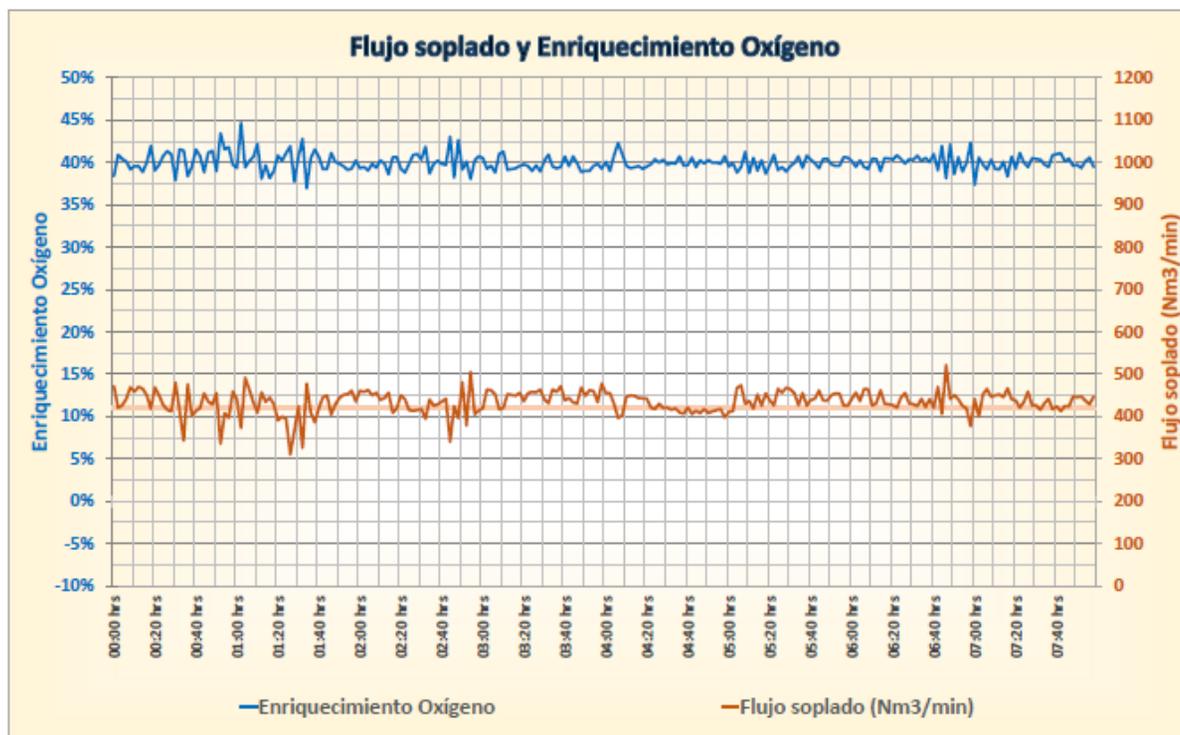
Registro 12.

Fuente: Elaboración propia

Descripción medio de prueba: En la imagen se detalla la carga de fusión diaria (ton/día) para los meses de abril y mayo de 2020, junto con la condición operacional diaria decretada a las 08:00 hrs por la Fundición – CN: Condición Normal; CM: Condición Mala; CE: Condición Extrema. En rosado están los días donde la carga de fusión diaria fue superior a 1200 ton, mientras que en rojo se destacan los días donde hubo superación del nivel de emergencia establecido en el artículo 8 del D.S. N°104 del 2019. Se observa que las condiciones operacionales malas para estos dos meses son superiores a la extremas y a las normales, siendo estas últimas las que menos predominan en este periodo.



Registros



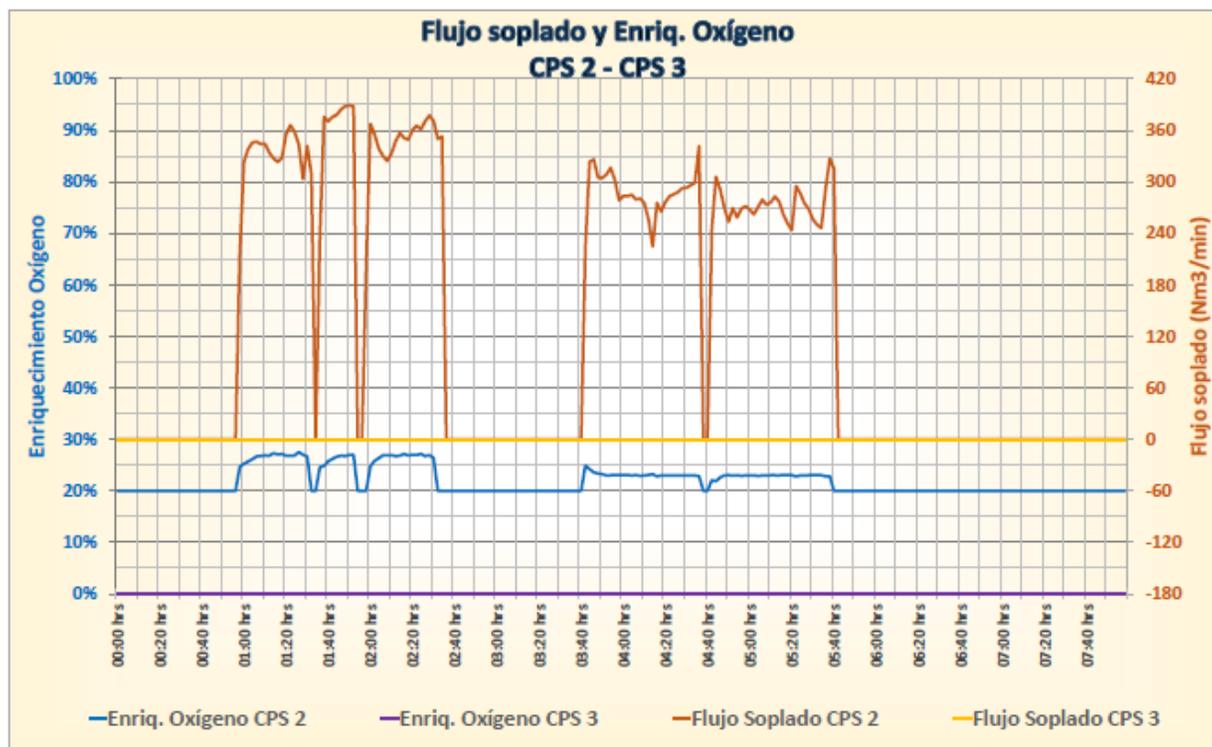
Registro 13.

Fuente: Carta s/n de fecha 26 de mayo de 2020 de 2020, ENAMI Fundación Hernán Videla Lira

Descripción medio de prueba: Detalle del flujo de soplado y del enriquecimiento de oxígeno para el CT el día 06 de mayo. La línea de color rojo representa el flujo de soplado (Nm^3/min) horario, mientras que la línea de color azul representa el % de enriquecimiento de oxígeno. Se observa que se entregan los valores entre las 00:00 hrs y 08:00 hrs del 06 de mayo de 2020. Se aprecia que en el caso de flujo de soplado los valores están por sobre los $400 \text{ Nm}^3/\text{min}$, con un promedio por sobre los $425 \text{ Nm}^3/\text{min}$ (línea rosada que aparece en el gráfico). Respecto de enriquecimiento de oxígeno los valores están por sobre el 37,5%, con un promedio aproximado al 40%.



Registros



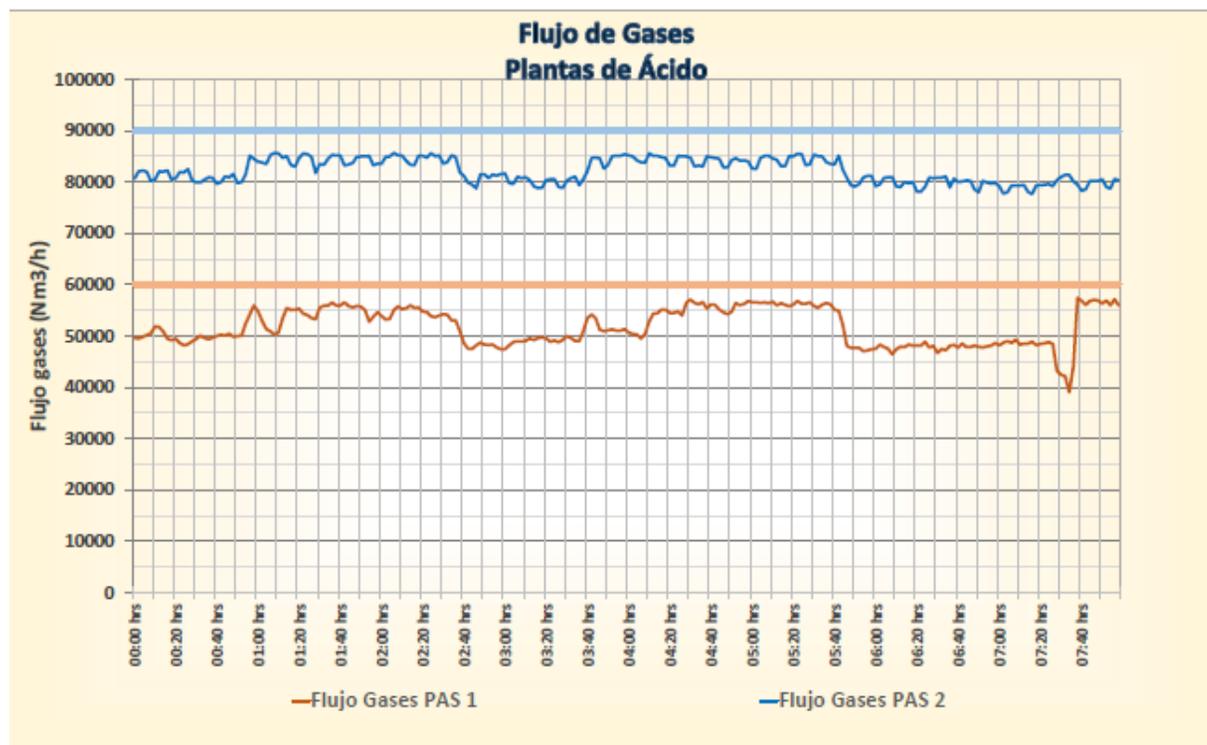
Registro 14.

Fuente: Carta s/n de fecha 26 de mayo de 2020 de 2020, ENAMI Fundación Hernán Videla Lira

Descripción medio de prueba: Detalle del flujo de soplado y del enriquecimiento de oxígeno para los CPS's el día 06 de mayo. La línea de color rojo representa el flujo de soplado (Nm^3/min) horario del CPS2 y la línea de color naranja al CPS3; mientras en que la línea de color azul representa el % de enriquecimiento de oxígeno para el CPS2, y la línea de color violeta para el CPS3. Se observa que se entregan los valores entre las 00:00 hrs y 08:00 hrs del 06 de mayo de 2020. Se aprecia que en el caso de flujo de soplado solo para CPS2, tuvo dos ciclos durante este periodo de tiempo, uno entre las 00:50 y las 02:30 hrs aproximadamente, con valores que están entre por sobre los $300 \text{ Nm}^3/\text{min}$, gran parte del tiempo sobre los $330 \text{ Nm}^3/\text{min}$, mientras el segundo ciclo ocurrió entre las 03:40 y 05:40 hrs, con valores sobre los $240 \text{ Nm}^3/\text{min}$, con un promedio sobre los $270 \text{ Nm}^3/\text{min}$. En relación al CPS3 se observa que este no estuvo en funcionamiento. Respecto de enriquecimiento de oxígeno, los valores en el primer ciclo están por sobre el 25%, mientras que en el segundo ciclo estuvieron bajo ese porcentaje, pero sobre 20%. Posterior a las 05:40 hrs deja de operar el CPS2, tal como fue indicado por el titular.



Registros



Registro 15.

Fuente: Carta s/n de fecha 26 de mayo de 2020 de 2020, ENAMI Fundación Hernán Videla Lira

Descripción medio de prueba: Detalle del flujo de gases a las Plantas de Ácido (PAS) el día 06 de mayo. La línea de color rojo representa el flujo de soplado (Nm^3/min) horario a la PAS1 ; mientras en que la línea de color azul representa el el flujo de soplado (Nm^3/min) horario a la PAS2. Se observa que se entregan los valores entre las 00:00 hrs y 08:00 hrs del 06 de mayo de 2020. Se aprecia que en el caso de flujo de gases a la PAS1, estuvo entre las 00:00 y las 05:30 hrs aproximadamente, con valores que están en promedio en los $50.000 \text{ Nm}^3/\text{min}$, aunque gran parte del tiempo sobre este promedio. Mientras en el caso de flujo de gases a la PAS2, estuvo entre las 00:00 y las 05:30 hrs aproximadamente, con valores que están en promedio en los $80.000 \text{ Nm}^3/\text{min}$, aunque gran parte del tiempo sobre este promedio. Posterior a que se decretara condición mala, es decir, a las 02:45 hrs se observa que no hubo ninguna variación de los flujos, sino hasta cuando se decreta condición extrema, a las 05:45 hrs, donde se aprecia que en ambos casos disminuyem los valores, quedando el flujo de gases a PAS1 por debajo los $50.000 \text{ Nm}^3/\text{min}$, para luego a las 07:30 subir por sobre este valor, aun cuando se estaba en condición extrema. Por otro lado en el caso del flujo de gases a PAS2, después de las 05:40 el promedio se mantuvo en los $80.000 \text{ Nm}^3/\text{min}$.



6. CONCLUSIONES.

Los resultados de la actividad de fiscalización, asociados al Instrumento de Carácter Ambiental indicado en el punto 3 del presente documento, permitieron identificar los hallazgos que se describen a continuación:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo								
1	Monitoreo Calidad del Aire	<p>Art. N°8; D.S. N° 104/2019 Ministerio del Medio Ambiente, en relación con las “Niveles de Emergencia Ambiental de Dióxido de Azufre”</p> <p><i>Los siguientes niveles originarán situaciones de emergencia ambiental para dióxido de azufre, expresados como concentración de 1 hora:</i></p> <p><i>Tabla 2: Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre.</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en µg/m³N (en ppbv)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Alerta</td> <td>500 – 649 µg/m³N (191 – 247 ppbv)</td> </tr> <tr> <td>2 Preemergencia</td> <td>650 – 949 µg/m³N (248 – 362 ppbv)</td> </tr> <tr> <td>3 Emergencia</td> <td>950 µg/m³N o superior (363 ppbv o superior)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Numeral 3, Plan Operacional Año 2015.</p> <p><i>El Plan de Acción Operacional, tiene por objetivo principal, prevenir la ocurrencia de emergencias ambientales (episodios críticos) a través del control de emisiones de SO2 mediante modificaciones a la operación normal de los equipos productivos de la Fundición.</i></p>	Nivel	Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en µg/m³N (en ppbv)	1 Alerta	500 – 649 µg/m³N (191 – 247 ppbv)	2 Preemergencia	650 – 949 µg/m³N (248 – 362 ppbv)	3 Emergencia	950 µg/m³N o superior (363 ppbv o superior)	<ul style="list-style-type: none"> • Para el periodo analizado entre el 11 de abril y el 10 de mayo de 2020, el día 17 de abril se alcanzó una situación de emergencia en la estación de Tierra Amarilla según lo establecidos en el D.S. N°104/2019 y según los antecedentes remitidos por el titular, este actuó sin ajustarse a lo establecido en el Plan Operacional (PO) vigente aprobado mediante la Res. Ex. 66 del 2015 de la Seremi de Salud, sino tomando acciones que el titular ha propuesto para la actualización del PO, proceso que se encuentra en curso y que a la fecha de este cierre de este informe, no se encuentra aprobado.
Nivel	Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en µg/m³N (en ppbv)										
1 Alerta	500 – 649 µg/m³N (191 – 247 ppbv)										
2 Preemergencia	650 – 949 µg/m³N (248 – 362 ppbv)										
3 Emergencia	950 µg/m³N o superior (363 ppbv o superior)										
2	Monitoreo Calidad del Aire	<p>Art. N°8; D.S. N° 104/2019 Ministerio del Medio Ambiente, en relación con las “Niveles de Emergencia Ambiental de Dióxido de Azufre”</p> <p><i>Los siguientes niveles originarán situaciones de emergencia ambiental para dióxido de azufre, expresados como concentración de 1 hora:</i></p> <p><i>Tabla 2: Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para el periodo analizado entre el 11 de abril y el 10 de mayo de 2020, el día 27 de abril se alcanzó una situación de emergencia en la estación de Paipote según lo establecidos en el D.S. N°104/2019 y según los antecedentes remitidos por el titular, este actuó sin ajustarse a lo establecido en el Plan Operacional (PO) vigente aprobado mediante la Res. Ex. 66 del 2015 de la Seremi de Salud, 								



N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo												
		<table border="1" data-bbox="709 217 1352 329"> <thead> <tr> <th data-bbox="709 217 890 272">Nivel</th> <th colspan="2" data-bbox="896 217 1352 272">Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (en ppbv)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="709 272 890 293">1 Alerta</td> <td data-bbox="896 272 1077 293">500 - 649 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$</td> <td data-bbox="1083 272 1352 293">(191 - 247 ppbv)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="709 293 890 315">2 Preemergencia</td> <td data-bbox="896 293 1077 315">650 - 949 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$</td> <td data-bbox="1083 293 1352 315">(248 - 362 ppbv)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="709 315 890 329">3 Emergencia</td> <td colspan="2" data-bbox="896 315 1352 329">950 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ o superior (363 ppbv o superior)</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="659 367 1108 391">Numeral 3, Plan Operacional Año 2015.</p> <p data-bbox="659 396 1402 553"><i>El Plan de Acción Operacional, tiene por objetivo principal, prevenir la ocurrencia de emergencias ambientales (episodios críticos) a través del control de emisiones de SO₂ mediante modificaciones a la operación normal de los equipos productivos de la Fundición.</i></p> <p data-bbox="659 591 1205 615">Resuelvo 5° Resolución Exenta SMA N°866/2016</p> <p data-bbox="659 620 1402 846"><i>Otros avisos. El aviso sobre el encendido y detenciones programadas de la planta de ácido y del horno de fusión, establecido en la letra a) del artículo 15 de la norma de emisión, así como el aviso de las contingencias ocurridas, establecido en el numeral iii) de la letra b) del artículo 15 del mismo cuerpo normativo, deberá remitirse a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.</i></p> <p data-bbox="659 883 1352 940">Letra b), párrafo iii, Artículo 15.- Prácticas operacionales para reducir emisiones al aire:</p> <p data-bbox="659 945 1402 1002"><i>Con el fin de minimizar las emisiones al aire las fuentes emisoras deben cumplir con lo siguiente:</i></p> <p data-bbox="659 1006 1402 1164"><i>iii. Un plan de contingencia que tenga por objetivo informar inmediatamente cuando ocurra un evento a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectiva, así como las acciones correctivas para enfrentar las fallas relacionadas con fugas o emisiones al aire.</i></p>	Nivel	Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (en ppbv)		1 Alerta	500 - 649 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	(191 - 247 ppbv)	2 Preemergencia	650 - 949 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	(248 - 362 ppbv)	3 Emergencia	950 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ o superior (363 ppbv o superior)		<p data-bbox="1409 217 1961 375">sino tomando acciones que el titular ha propuesto para la actualización del PO, proceso que se encuentra en curso y que a la fecha de este cierre de este informe, no se encuentra aprobado.</p> <ul data-bbox="1409 412 1961 1219" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1409 412 1961 1219">• Por otra parte, en relación al evento del 27 de abril de 2020, este no fue declarado por el titular como un incidente ambiental en el sistema de seguimiento ambiental de esta Superintendencia, como lo establece el artículo quinto de la Resolución Exenta N°866 del 2016, la cual instruye que los titulares afectados al D.S. 28/2013 de MMA, que establece norma para fundiciones de cobre, deberán dar aviso mediante el sistema de seguimiento ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente de las contingencias ocurridas, según lo establecido en el numeral iii) de la letra b) del artículo 15 que instruye que los titulares deberán “informar inmediatamente cuando ocurra un evento a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectiva, así como las acciones correctivas para enfrentar las fallas relacionadas con fugas o emisiones al aire”. Cabe mencionar que dicho aviso no fue informado por titular hasta el cierre de este informe. Por lo tanto, el titular no dio cumplimiento a la instrucción establecida que regula dicha actividad.
Nivel	Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (en ppbv)														
1 Alerta	500 - 649 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	(191 - 247 ppbv)													
2 Preemergencia	650 - 949 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	(248 - 362 ppbv)													
3 Emergencia	950 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ o superior (363 ppbv o superior)														



N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo																
3	Monitoreo Calidad del Aire	<p>Art. N°8; D.S. N° 104/2019 Ministerio del Medio Ambiente, en relación con las “Niveles de Emergencia Ambiental de Dióxido de Azufre”</p> <p><i>Los siguientes niveles originarán situaciones de emergencia ambiental para dióxido de azufre, expresados como concentración de 1 hora:</i></p> <p><i>Tabla 2: Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre.</i></p> <table border="1" data-bbox="709 509 1350 618"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nivel</th> <th colspan="2">Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en µg/m³N (en ppbv)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Alerta</td> <td>500 - 649 ug/m³N</td> <td>(191 - 247 ppbv)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Preemergencia</td> <td>650 - 949 ug/m³N</td> <td>(248 - 362 ppbv)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Emergencia</td> <td>950 ug/m³N o superior</td> <td>(363 ppbv o superior)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Numeral 3, Plan Operacional Año 2015.</p> <p><i>El Plan de Acción Operacional, tiene por objetivo principal, prevenir la ocurrencia de emergencias ambientales (episodios críticos) a través del control de emisiones de SO2 mediante modificaciones a la operación normal de los equipos productivos de la Fundición.</i></p>	Nivel		Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en µg/m³N (en ppbv)		1	Alerta	500 - 649 ug/m³N	(191 - 247 ppbv)	2	Preemergencia	650 - 949 ug/m³N	(248 - 362 ppbv)	3	Emergencia	950 ug/m³N o superior	(363 ppbv o superior)	<ul style="list-style-type: none"> • Para el periodo analizado entre el 11 de abril y el 10 de mayo de 2020, el día 06 de mayo se alcanzó una situación de emergencia en la estación de Paipote según lo establecidos en el D.S. N°104/2019 y según los antecedentes remitidos por el titular, este actúo sin ajustarse a lo establecido en el Plan Operacional (PO) vigente aprobado mediante la Res. Ex. 66 del 2015 de la Seremi de Salud, sino tomando acciones que el titular ha propuesto para la actualización del PO, proceso que se encuentra en curso y que a la fecha de este cierre de este informe, no se encuentra aprobado
Nivel		Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en µg/m³N (en ppbv)																	
1	Alerta	500 - 649 ug/m³N	(191 - 247 ppbv)																
2	Preemergencia	650 - 949 ug/m³N	(248 - 362 ppbv)																
3	Emergencia	950 ug/m³N o superior	(363 ppbv o superior)																



7. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Reportes Diarios Monitoreo SO ₂ periodo 11.04.20 y 10.05.20 remitidos por ENAMI Fundación HVL a la SMA.
2	Concentraciones de SO ₂ periodo 11.04.20 y 10.05.20 obtenidas del Sistema de Monitoreo en línea de ENAMI Fundación HVL.
3	Ord. 6010, de fecha 07 de mayo de 2020, ingresado por oficina de partes el 11 de mayo de 2020. SEREMI de Salud envía reporte SO ₂ .
4	Carta Enami s/n de fecha 24 de abril de 2020, ingresado por oficina de partes el 08 de mayo de 2020.
5	Acta de inspección Ambiental del 27 de abril de 2020.
6	Resolución Exenta N°30 de fecha 19 de mayo de 2020.
7	Carta Enami s/n de fecha 26 de mayo de 2020, ingresado por oficina de partes el 27 de mayo de 2020.
8	Resolución Exenta N°25 de fecha 06 de mayo de 2020.
9	Carta Enami s/n de fecha 13 de mayo de 2020, ingresado por oficina de partes el 14 de mayo de 2020.
10	Ord. N°678 del año 2011 de la Seremi de MA
11	Ord. N°183 de fecha 26 de mayo de 2020 de la Seremi de Medio Ambiente
12	Registro Minutales de Concentración de SO ₂ para los días 17 y 27 de abril y 06 de mayo de 2020.

