

PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO
EMPRESA NACIONAL DE MINERÍA

ROL D-062-2019



Agosto 2020

UNIDAD FISCALIZABLE "FUNDICIÓN HERNÁN VIDELA LIRA"

DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS**IDENTIFICADOR DEL HECHO**

1

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN

No realizar inspecciones mensuales que incluyeran las observaciones de apariencia física y funcionamiento de la válvula de traspaso de ácido diluido, desde la Torre de Secado a la Torre de Absorción para el año 2015 y 2016.

NORMATIVA PERTINENTE**D.S N° 28/2013, Artículo N° 15, letra b) literal ii.**

“Prácticas operacionales para reducir emisiones al aire: con el fin de minimizar las emisiones al aire las fuentes emisoras deben cumplir con lo siguiente: (...)

b) Incorporar en el Plan de operación y mantención de los sistemas de captura de gases lo siguiente: (...)

ii) La inspección mensual que incluya observaciones de la apariencia física de los equipos y verificación del funcionamiento de los componentes de los mismos”.

D.S N° 28/2013, Artículo N° 15, inciso final.

“Las medidas indicadas en el presente artículo se deben implementar en un plazo no mayor a 18 meses, contados desde la entrada en vigencia del presente decreto”.

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

En conformidad a lo expuesto en la Minuta “Análisis y estimación de posibles efectos ambientales Cargo 1”, el análisis efectuado permite concluir que, si bien existió un evento operacional el día 29 de junio de 2016, en la Fundición Hernán Videla Lira, éste no generó efectos sobre la calidad del aire del sector. Lo anterior, se desprende del hecho que no se incumplieron las normas de emisión y de calidad asociadas a las emisiones de azufre, por lo cual el objeto de protección no fue vulnerado.

Lo anterior permite rechazar la hipótesis de generación de efectos, como resultado de los hechos infraccionales analizados.

La minuta se acompaña en la carpeta digital del cargo N°1.

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

No aplica.

PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

METAS

Contar con sistemas que permitan dar cumplimiento al D.S. N° 28/2013, en especial respecto de la inspección mensual que incluya observaciones de la apariencia física de los equipos y verificación del funcionamiento de los componentes de los mismos.

PLAN DE ACCIONES**ACCIONES EJECUTADAS**

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS
1	Acción	Fecha Inicio y Terminó: 17- 08 - 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Carta Enviada. - Acto de Difusión realizado. 	Reporte Inicial	HH internas	No aplica
	Difusión Interna de la Investigación del Incidente asociada los trabajadores de la Planta de ácido.			Anexo Acción 1: <ul style="list-style-type: none"> - Carta N° 189 a 210 de Gerencia FHVL a todos los Trabajadores de Plantas de Acido de FHVL. - Registros Fotográficos, y - Registros Asistencia: Acto de Difusión a Personal FHVL. 		
	Forma de Implementación					
	Gerente de Fundición Hernán Vidala Lira (FHVL) envía carta a todos los trabajadores de las Plantas de Acido, informando de los resultados de la investigación, las medidas y plazos comprometidos con la Autoridad; solicitando máxima atención en el desarrollo de las funciones de cada uno de manera que permita asegurar el normal funcionamiento de esta. Adicionalmente se realiza difusión del incidente y resultados de investigación a todos los trabajadores de FHVL					

2	Acción	<p>Implementación Procedimiento Cambio de Turno y Plan de Contingencia.</p>	<p>Fecha Inicio: 29-06-2016</p> <p>Fecha Termino: 04 - 10 - 2016</p>	<p>Procedimientos de cambios de turno y plan de contingencia SO3 implementados.</p>	Reporte Inicial	<p>HH internas</p>	<p>No aplica</p>
	Forma de Implementación				<p>Se elaboró un procedimiento para dar continuidad a los cambios de turno de la planta, así como para reaccionar a contingencias derivadas de emisiones de SO3. Ambos procedimientos fueron oficializados por las jefaturas para su implementación.</p>		
3	Acción	<p>Implementación del sistema de actuadores con retroalimentación de posición, para obtener el verdadero valor de posición de apertura de cada válvula.</p> <p>El sistema permite su verificación en la pantalla de control del operador.</p> <p>Este sistema funciona enviando la señal al panel de control de forma automática.</p> <p>El Sistema de instalará en las bombas asociadas al traspaso de ácido entre TS-TA</p>	<p>Fecha Inicio: 29-06-2016</p> <p>Fecha Termino: 26-10-2016</p>	<p>Sistema de verificación de posición de válvulas TA-TS implementado.</p>	Reporte Inicial	<p>\$ 7.043 + HH internas</p>	<p>No aplica</p>
	Forma de Implementación				<p>Anexo Acción 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Correo de Jefe de Mantenimiento de Instrumentos, dando cuenta de implementación de los equipos y retroalimentación. - Fotografía que verifique el equipo instalado. - Manual equipo posicionamiento de válvula. - Proyecto sistema de retroalimentación actuadores de válvula, que explica el funcionamiento de los equipos. 		

				- Orden de compra de los equipos.		
4	Acción	<p>Fecha Inicio: 29-06-2016</p> <p>Fecha Termino: 19-01-2017</p>	<p>Sistema de medición doble en cubas TS TA implementado.</p> <p>Funcionalidad de verificación implementada en Pantallas de Control del Sistema de Operación.</p>	Reporte Inicial	<p>\$ 16.930 + HH internas</p>	No aplica
	<p>Instalar sistema de doble medición de nivel y concentración de ácido en cubas TS TA.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Se instaló un sistema de medición doble (redundante) para tener un control óptimo del nivel y de la concentración de ácido en las cubas TS y TA. 4 sensores de nivel analógico tipo flotador y sensores y transmisores de concentración tipo conductividad. Adicionalmente se instalaron en pantallas del operador estos dobles controles, de manera asegurar una medición correcta de estas variables.</p>			<p>Anexo Acción 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Correo de Jefe de Mantenimiento de Instrumentos, dando cuenta de implementación de los 4 equipos y visualización en pantalla. - Manual de usuario equipo medidor de concentración de ácido. - Proyecto doble medición de nivel y concentración de ácido en cubas TA-TS, que explica el funcionamiento de los equipos. - Órdenes de compra de los equipos. 		
5	Acción	<p>Fecha Inicio: 11 - 08-2016</p> <p>Fecha Termino: 05 - 09 - 2016</p>	<p>Implementación de alarmas en sistema de control de salas de operación de la planta de ácido.</p>	Reporte Inicial	HH internas	No aplica
	<p>Implementación de alarmas sonoras en el sistema de control de plantas de ácido.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Implementación de alarmas sonoras en las pantallas del Sistema de Control de las Salas de Operación de la Planta de Acido, con la finalidad de alertar a los operadores por parámetros de niveles y/o concentración de ácido de las cubas</p>			<p>Anexo acción 5:</p> <p>Informe Alarmas sonoras DCS nivel y concentración, que da cuenta de la implementación de las alarmas</p>		

	de la Torre de Absorción y la Torre Secado fuera de rangos normales. Estas alarmas se implementan sólo por modificaciones de software en el Sistema de Control Distribuido (DCS).					
6	Acción Implementación de un Programa de Calibración y Ajustes de Válvulas de Control TA-TS de la planta de ácido.	Fecha Inicio: 29-06-2016 Fecha Termino 21- 10 - 2016	Plan de Calibración y Ajustes de válvulas de control.	Reporte Inicial	HH internas	No aplica
	Forma de Implementación Se estableció un Programa de Calibración y Ajustes de válvulas de control de TA-TS, que se realizará para cada detención programada de la Planta, con la finalidad de asegurar su correcto funcionamiento.			Anexo Acción 6: - Correo Entrega que contiene el Plan de Calibración a Superintendente Mantenición - Plan de Calibración y Ajuste de válvulas - Registros Ejecución permanente del Plan de Calibración y Ajuste		
7	Acción Modernización de sistema de control de plantas de ácido.	Fecha Inicio: 30-04-2017 Fecha Termino: 01-09-2017	Implementación de sistema de control	Reporte Inicial	\$412.941 + HH Internas	No aplica
	Forma de Implementación El alcance del proyecto, desarrollado por Rockwell Automation, comprende el diseño, ingeniería, fabricación, suministro, montaje, programación, capacitación, comisionamiento, pruebas y puesta en servicio, de un nuevo Sistema de Control de Procesos (PCS) de supervisión global, en este caso específico para Plantas de Acido de FHVL. Rockwell Automation suministrará todo el hardware y software necesario para cumplir con los requerimientos técnicos y funcionales en base a la especificación técnica específica de			Anexo Acción 7: - Proyecto de Modernización de Sistema de Control. - Adendum Contrato con empresa Rockwell, que incorpora la IV fase del proyecto. - Informe de cierre de proyecto. - Acta de aceptación proyecto.		

	<p>Plantas de Acido. Esto incluye un sistema completamente integrado de consolas de Ingeniería, consolas de operación, hardware de entrada-salida, redes, routers, switches, interfaces a terceros y gabinetes para proveer el PCS.</p> <p>El alcance incluye toda la documentación de ingeniería que identifique el nuevo conexionado de las señales de terreno y que llegarán a los nuevos gabinetes y tarjetas.</p> <p>La Modernización Ptas. Acido corresponde a la IV Fase del Proyecto Modernización Sistema de Control Distribuido HVL.</p> <p>Las primeras 3 fases fueron dedicadas a todos los procesos de fundición y planta de oxígeno.</p>					
8	<p>Acción</p> <p>Implementación de Alertas Automáticas por Concentración en Cubas de Absorción (TA).</p>	Inicio: Agosto 2020	Alertas implementadas.	<p>Reporte Inicial</p>	HH Internas	No aplica
	<p>Forma Implementación</p> <p>La implementación de estas alertas se realiza a través de las herramientas reportabilidad del sistema Vantagepoint, que forma parte del Sistema de Control Distribuido (DCS) de la FHVL. Este sistema permite definir "eventos" basados en variables de procesos y sus valores.</p>			<p>Anexo Acción 8:</p> <p>Minuta de Implementación de Alertas Automáticas por Concentración en Cubas de Absorción (TA).</p>		
ACCIONES EN EJECUCIÓN						
Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.						
N° IDENTI	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES

FICADOR	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
9	Acción			Reporte Inicial		Impedimentos
	Modernización de instrumentación del sistema de control operacional de TA – TS de plantas de ácido.	<p>Fecha Inicio: 06-02-2017</p> <p>Fecha Termino Montaje: 31/05/2020</p> <p>Fecha Termino Global: 30/09/2020</p>	Recepción Proyecto por Superintendencia Operaciones.	<p>Anexo Acción 9:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recomendación API. EEMM 2017. - Archivo Excel con detalle de equipos. - Órdenes de compra equipos. - Acta Activación Equipos Medición Concentración. 	<p>Suministros adquiridos: \$ 57.200 + HH Internas.</p> <p>Suministros por adquirir: \$ 84.100 + HH Internas</p>	No Aplica
	Forma de Implementación			Reportes de avance		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
				Informe técnico del avance, que contenga: - Descripción de actividades, Respaldo de compras y contrataciones, - Fotografías a los equipos instalados.		

	<p>Incorporar en el Sistema de Control Operacional de las Torres de Secado y de Absorción, instrumentación nueva y redundante considerando nuevas tecnologías que provean de mayor confiabilidad en la información medida.</p> <p>Se deben considerar mediciones de Nivel en Cubas de Ácido y Concentración en flujos. Todo lo anterior daría mayor robustez al Sistema de Control Operacional de TA – TS de las Plantas de Acido.</p> <p>Actividades principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suministro de Equipos de Medición Concentración. Se inició el 2017. Incluido en API Equipos Menores. - Suministro Equipos Medición Nivel, se realizará el 2020. - Montaje equipos medición concentración, se ejecutará durante Mantenimiento General FHVL durante 2020. - Montaje equipos medición nivel, se realizará durante 2020. Personal propio. 			<p>El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se apruebe el PdC.</p> <p>Reporte final</p> <p>Informe que dé cuenta de la ejecución de la acción y que incluya acta de recepción y registro de su operación.</p> <p>Se reportará dentro del mes siguiente a la finalización del PdC.</p>		
10	<p>Acción</p> <p>Mejora en Control Automático para makeup de agua reacción en TA.</p> <p>Forma Implementación</p>	<p>Fecha inicio: Junio 2020</p> <p>Plazo ejecución: 2 meses desde la aprobación del PDC</p>	<p>Registro de alarma en sistema DCS.</p>	<p>Reporte Inicial</p> <p>Anexo Acción 10: Minuta de Implementación de control automático para makeup de agua de reacción en torre de absorción</p> <p>Reporte de Avance</p>	<p>HH Internas</p>	<p>No aplica</p>

<p>Se realiza mediante configuración en Sistema de Control (DCS):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se incorpora nueva condición para apertura de válvula de agua de reacción. - Esta se activa automáticamente cuando se presenta una condición de alarma alto-alto en concentración de ácido de absorción (TA). Esto permite la apertura automática de la válvula indicada para añadir agua a la cuba y bajar la concentración. <p>Actualmente, se encuentra en etapa de pruebas para posteriormente, oficializar su entrega a operaciones.</p>		<p>Reporte de avance de la implementación de la mejora de control automático para makeup de agua reacción en TA</p> <p>Reporte Final</p> <p>Informe final que dé cuenta de la implementación de la mejora de control automático para makeup de agua reacción en TA</p>	
--	--	---	--

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
11	<p>Acción</p> <p>Implementación de protocolo de inspección visual de las válvulas de TA-TS.</p>	<p>Fecha de Inicio: Un mes posterior a la notificación de la aprobación del PDC y se</p>	<p>Protocolo de inspección visual válvulas TA-TS implementado.</p>	<p>Reportes de avance</p>	<p>HH Internas</p>	<p>Impedimentos</p> <p>No aplica</p>

	<p>aplicará durante toda la vigencia del PDC.</p>	<p>Registro de envío del protocolo a unidades operativas para su implementación.</p> <p>Registro fotográfico fechado de la inspección.</p> <p>El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación el PdC.</p>	
<p>Forma de Implementación</p>		<p>Reporte final</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
<p>Se implementará un protocolo de inspección visual de las válvulas de TA-TS, el que se ejecutará en forma mensual.</p> <p>La inspección se ejecutará por personal interno, quedando registro de manera fotográfica de éstas.</p>		<p>Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción.</p> <p>Se reportará dentro del mes siguiente a la finalización del PdC.</p>	<p>No aplica</p>

DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO

2

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN

No activar el Plan de Acción Operacional respecto del Convertidor Teniente (CT), para condición meteorológica Mala no obstante lo indicado por el informe meteorológico pertinente, entre las 3:30 y 9:50 horas del día 15 de abril de 2019 y entre las 0:00 y 7:30 horas del día 16 de abril de 2019.

NORMATIVA PERTINENTE

D.S.180/1995, Artículo N°5.

"La Fundación 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 Fundación deberá implementar un sistema de predicción de eventos críticos a más tardar la primera quincena de diciembre de 1995."

Resuelvo 1, 2 y 3, Resolución Exenta N°66 de 12 de enero de 2015, de las SEREMI DE Salud, Región de Atacama.

"1. APRUÉBASE, en lo que respecta a esta Secretaría Regional Ministerial de Salud, el "Plan Operacional Año 2015" de Fundación Hernán Videla Lira, Rut:61.703.000-4, el cual se encuentra emplazado en Camino Público S/N, sector Fundación Paipote, Copiapó.
2. ESTABLÉZCASE, que las acciones deberán ajustarse al plan aprobado en el numerando primero precedente.
3. ESTABLÉZCASE que el incumplimiento a lo dispuesto en la presente resolución, será comunicado por esta Autoridad Sanitaria a la Superintendencia del Medio Ambiente, remitiendo los antecedentes necesarios para que esta inicie proceso sancionatorio si así lo estimase."

Numeral 4 del Plan de Acción Operacional FHVL, año 2015 "Condiciones Operacionales".

" Conforme señale el informe meteorológico se establecen las condiciones de operación de la Fundación, estas son:
(...)

4.2.- Condición de Operación Mala:

La Fundación opera con restricciones preventivas para evitar que se produzca una emergencia ambiental, está asociada a una atmósfera en condiciones desfavorables para la dispersión de gases, se aplicarán las siguientes restricciones operacionales a los equipos de la FHVL. Las que no serán levantadas mientras no se modifique dicha condición.

Convertidor Teniente (CT):

- Flujo de aire promedio horario, 370 Nm³/min.
- Enriquecimiento de oxígeno, máximo 36,5%.
- Ventanillas y tolvinos cerrados, o que implica no realizar limpiezas.
- No se programará giro para medición de nivel.
- No se permitirá levantar la tapa de la campana de gases en este horario.
- Si por necesidad operacional se requiere interrumpir el soplado del CT, durante las maniobras de giro, se deberá regular el flujo de aire a 300 Nm³/min. y cortar el suministro de oxígeno."

Numeral 7 del Plan de Acción Operacional FHVL, año 2015 "Parámetros Variables Meteorológicas".

"(...) se definen tres niveles de restricción ambiental: Normal, Mala y Extrema.
(...)

	<p>Condición Meteorológica Mala: Atmósfera en condiciones desfavorables para la dispersión de gases.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de estabilidad neutra/estable/neutra. - Vientos de dirección variando de W-WNW a SW-SE. - Viento en altura componente variando de NE a SW. - Intensidades de viento \approx 1,0 - 3,5 (m/s). - Cielos parciales a despejados, bruma, niebla. <p>Este escenario está asociado a configuraciones sinópticas de: Estabilidad neutra a estable asociado a margen anticiclónico o vaguada costera en debilitamiento e influencia anticiclónica. Vientos de componentes S y W, con intensidades de viento débiles a moderadas".</p>
<p>DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS</p>	<p>En conformidad a lo expuesto en la Minuta "Análisis y estimación de posibles efectos ambientales Cargo 2", el análisis efectuado permite concluir que, si bien existió un aumento en la concentración de SO₂ en los días 15 y 16 de abril de 2019, éste no generó efectos adversos sobre la calidad del aire. Lo anterior, se desprende del hecho que no se incumplieron las normas de calidad asociadas a las concentraciones de dióxido de azufre para el periodo de los hechos, por lo cual el objeto de protección no fue vulnerado.</p> <p>Lo anterior permite rechazar la hipótesis de generación de efectos, como resultado de los hechos infraccionales analizados. La minuta se acompaña en la carpeta digital del cargo N°2.</p>
<p>FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS</p>	<p>No aplica.</p>
<p>PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS</p>	
<p>METAS</p>	
<p>Contar con las herramientas que permitan una correcta activación del Plan de Acción Operacional respecto del Convertidor Teniente (CT).</p>	
<p>PLAN DE ACCIONES</p>	
<p>ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR</p>	
<p>Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.</p>	

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
12	Acción	Se instalará en un periodo de 6 meses desde la notificación de la resolución que apruebe el PdC y se implementará durante toda su vigencia.	Implementación de ECOSONDA o instrumental similar en estaciones de monitoreo de Copiapó.	Reportes de avance	\$217.583	Impedimentos
	Implementar ECOSONDA o sistema similar para la obtención de Información meteorológica asociada a las operaciones de Fundación Hernán Videla Lira			El reporte contendrá un informe de avance que deberá incluir los antecedentes que den cuenta de la adquisición de equipos o contratación del servicio. Adicionalmente, se incluirá la ficha técnica y un reporte de avance de su implementación. El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación del PdC.		No aplica
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se considera implementar: Monitoreo Meteorológico Acústico de Altura: Instalación de una ECOSONDA o instrumental similar de medición remota, que permite			Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción.		No aplica

	<p>obtener información de variables meteorológicas en altura, tales como: comportamiento del viento en la vertical (dirección e intensidad), movimientos de ascenso o descenso de masas de aire, condiciones de estabilidad atmosférica y detección automática de inversión térmica (dt/dz, variación de la temperatura con la altura). La implementación de este sistema permitirá una mejor predicción de la condición de ventilación del valle.</p> <p>Anexo Acción 12:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oferta técnica y económica de Ecosonda. - Cotización de Ecosonda. 			<p>Se reportará dentro del mes siguiente a la finalización del PdC.</p>	
<p>13</p>	<p>Acción</p> <p>Implementar protocolo de cambio de turno de meteorólogos de la planta.</p> <p>Forma de Implementación</p>	<p>Se implementará dentro del mes siguiente al de la notificación de la resolución que apruebe el PdC y se implementará durante toda su vigencia</p>	<p>Protocolo oficializado con el prestador del servicio e implementado</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>El reporte contendrá el Protocolo oficializado y el Registro de cambios de turno.</p> <p>El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación del PdC.</p> <p>Reporte final</p>	<p>HH internas</p> <p>Impedimentos</p> <p>No aplica</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>

	<p>Se elaborará e implementará un protocolo para el cambio de turno de los meteorólogos de la fundición. Dicho protocolo deberá contener a lo menos la información que deberá reportarse al turno siguiente, la que consistirá en:</p> <ol style="list-style-type: none"> Condición de Estado de variables meteorológica y Restricción. Inspecciones visuales en terreno, estado de acumulación de gases. Comportamiento Red de Monitoreo. <p>El protocolo considerará un registro de los cambios de turno, a fin de mantener la trazabilidad de la información.</p>			<p>Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción.</p> <p>Se reportará dentro del mes siguiente a la finalización del PdC.</p>		No aplica
14	Acción	Se elaborará dentro del mes siguiente al de la notificación de la resolución que apruebe el PdC y se implementará durante toda su vigencia	Protocolo oficializado con el prestador del servicio.	Reportes de avance	\$2.500.	Impedimentos
	Implementación de procedimiento para la obtención de antecedentes para el pronóstico de condición meteorológica.			El reporte contendrá el procedimiento contractualmente oficializado con el prestador del servicio.		No aplica
	Forma de implementación			El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se apruebe el PdC.		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se elaborará un procedimiento que detalle la forma en que los meteorólogos deben recabar la información para elaborar el pronóstico. Se incluirán las fuentes a consultar, tanto fuentes propias (estaciones de monitoreo) como fuentes externas (mapa			Reporte final		No aplica
				Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción. Se reportará dentro del mes siguiente a la finalización del PdC.		No aplica

	sinóptico) y trayectos para inspecciones en terreno.					
15	Acción	Se ejecutará el proyecto de digitalización dentro de los 4 meses siguiente al de la notificación de la resolución que apruebe el PdC y se implementará durante toda su vigencia	Sistema informático para la digitalización de reportes de pronósticos y de remisión a las autoridades y encargados del área.	Reportes de avance	HH internas	Impedimentos
	Diseño y desarrollo de reportes meteorológicos digitales.			Informe de implementación del sistema informático de reportes, que incluya los Registro de pronósticos. El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación del PdC.		No aplica
	Forma de implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Implementación de un sistema informático que permita digitalizar los reportes de los pronósticos de condición meteorológica y sus actualizaciones. El sistema, deberá permitir el reporte electrónico a las autoridades y a los encargados de la fundición, además de permitir la trazabilidad de estos. Anexo Acción 15: Minuta Implementación Reporte Meteorológico FHVL.		Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción. Se reportará dentro del mes siguiente a la finalización del PdC.	No aplica		
16	Acción	Se montarán los equipos dentro de	Equipos para medición de variables meteorológicas instalados y operando.	Reportes de avance	\$37.722	Impedimentos

Implementación de equipos para medir variables meteorológicas en las estaciones de monitoreo.

los 2 meses siguientes al de la notificación de la resolución que apruebe el PdC.

La operación será a partir del mes 3 desde la notificación de la resolución que apruebe el PdC y durante toda su vigencia

Forma de implementación

Se implementará medición de variables meteorológicas en aquellas estaciones de monitoreo de calidad del aire EMRP que actualmente no cuentan con estas variables:

- a. Copiapó
- b. San Fernando
- c. Paipote
- d. Tierra Amarilla

Las variables a implementar son:

- Temperatura,
- Velocidad y dirección del viento
- Humedad relativa

Informe de implementación del sistema de medición de variables meteorológicas. El reporte contendrá un informe de avance que deberá incluir los antecedentes que den cuenta de la adquisición de equipos o contratación del servicio. Adicionalmente se incluirá la ficha técnica y un reporte de avance de su implementación u operación según corresponda.

El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación del PdC.

Reporte final

Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción.

Se reportará dentro del mes siguiente a la finalización del PdC.

No aplica

Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

No aplica

- Presión atmosférica

DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO

3

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN

No operar conforme al Plan de Acción Operacional, existiendo condición extrema conforme al informe meteorológico:

- el día 17 de abril 2020, habiendo indicado el informe meteorológico condición extrema la FHVL operó con el CT y el CPS conjuntamente; y con variables operacionales asociadas al flujo de soplado y enriquecimiento de oxígeno para el CT y el CPS, distintas a lo exigido en el PO;
- el día 27 de abril 2020, habiendo indicado el informe meteorológico condición extrema la FHVL operó con el CT y el CPS conjuntamente; y con variables operacionales asociadas al flujo de soplado y enriquecimiento de oxígeno para el CT, distintas a lo exigido en el PO;
- el día 6 de mayo 2020, habiendo indicado el informe meteorológico condición extrema la FHVL operó con el CT y el CPS conjuntamente; y con variables operacionales asociadas al flujo de soplado y enriquecimiento de oxígeno para el CT y el CPS, distintas a lo exigido en el PO;
- el día 7 de junio 2020, habiendo indicado el informe meteorológico condición extrema la FHVL operó con variables operacionales asociadas al flujo de soplado y enriquecimiento de oxígeno para el CT y el CPS, distintas a lo exigido en el PO;
- el día 8 de junio 2020, habiendo indicado el informe meteorológico condición extrema la FHVL operó con el CT y el CPS conjuntamente; y con variables operacionales asociadas al flujo de soplado y enriquecimiento de oxígeno para el CT y el CPS, distintas a lo exigido en el PO;
- el día 24 de mayo 2020, habiendo indicado en el informe meteorológico condición extrema la FHVL operó con variables operacionales asociadas al flujo de soplado y enriquecimiento de oxígeno para el CT, distintas a lo exigido en el PO.

NORMATIVA PERTINENTE

Artículo 5º del D.S. N º180/ 1995 MINSEGPRES (PDA).

"La Fundación 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 Fundación deberá implementar un sistema de predicción de eventos críticos a más tardar la primera quincena de diciembre de 1995".

Resuelvo 1,2 y 3 de la Resolución Exento Nº66, de 12 de enero de 2015, de la SEREMI de Salud, Región de Atacama.

"1. APRUÉBASE, en lo que respecta a esta Secretaria Regional Ministerial de Salud, el "Plan de Acción Operacional Año 2015" de Fundación Hernán Videla Lira, Rut: 61.703.000-4, el cual se encuentra emplazado en Camino Publico S/ N, sector Fundación Paipote, Copiapó.

2. ESTABLÉZCASE, que las acciones deberán ajustarse al plan aprobado en el numerando primero precedente.

3. ESTABLÉZCASE, que el incumplimiento a lo dispuesto en la presente resolución será comunicado por esta Autoridad Sanitaria a la Superintendencia del medio Ambiente, remitiendo los antecedentes necesarios para que esta inicie proceso sancionatorio si lo estimase".

Numeral 4 de Pion de Acción Operacional FHVL, año 2015 "Condiciones Operacionales".

"Conforme señale el informe meteorológico se establecen las condiciones de operación de la Fundación, estas son:

(...)

4.3.- Condición Operación Extrema:
 Se define como Condición Extrema, cuando las condiciones de ventilación son excepcionalmente malas, para esta condición ambiental se presentan dos esquemas de operación: a) Convertidor Teniente operando con las dos Plantas de ácido y Convertidos Pierce Smith fuera de servicio; b) Convertidos Pierce Smith operando con una Planta de ácido y Convertidor Teniente Fuera de Servicio(...)"

a) Parámetros operacionales para Convertidos Teniente (CT):

- Flujo de aire promedio horario, 370 Nm³/min.
- Enriquecimiento de oxígeno, máximo 36,5.
- Ventanillas y tolvinos cerrados, o que implica no realizar limpiezas.
- No se programará giro para medición de nivel.
- No se permitirá levantar la tapa de la campana de gases en este horario.
- Si por necesidad operacional se requiere interrumpir el soplado del CT, durante las maniobras de giro, se deberá regular el flujo de aire a 300 Nm³/min y cortar el suministro de oxígeno.

(...)

b) (...) En otro caso de condición extrema, se detendrá la operación del Convertidor Teniente y se dará inicio al soplado del Convertidos Pierce Smith (CPS), con los siguientes parámetros:

- Flujo de aire: Flujo promedio horario 300 Nm³/min.
- Enriquecimiento de oxígeno, máximo 26%.
- Inicio soplado con carga completa de metal blanco.
- Primer soplado en extrema con carga completa y el segundo puede ser con 2 ollas más una de recargo (por el tiempo de sangrado en el HE).
- Agregado de carga fría por boca se restringirá a dos botes de carga fría y un máximo de 3 botes por carga, en caso excepcional dejando registro de ésta.

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

En conformidad a lo expuesto en la Minuta "Análisis y estimación de posibles efectos ambientales Cargo 3", el análisis efectuado permite concluir que, se verificó la existencia de desviaciones asociadas al plan operacional, vinculadas específicamente con superaciones al flujo de soplado, enriquecimiento de oxígeno y operación de CT y CPS simultáneamente.

Adicionalmente, se reconocieron cuatro (4) alertas, todas ellas puntuales de una hora, tres (3) preemergencias, de las mismas características, y una (1) emergencia de una hora. A mayor abundamiento, en relación con los eventos antes indicados, seis (6) ocurrieron en Paipote, y dos (2) en Tierra Amarilla,

Al respecto, se puede indicar que las superaciones fueron puntuales, por lo cual dicha condición fue limitada en el tiempo.

En base a lo anterior, se puede concluir que las condiciones de operación no se ajustaron a las indicadas en el Plan Operacional, determinándose que estas generaron una afectación a la calidad del aire en el área de influencia del proyecto, manifestadas en condiciones de alerta, preemergencia y emergencia ambiental.

Lo anterior permite reconocer generación de posibles efectos, como resultados de los hechos infraccionales analizados. **La minuta se acompaña en carpeta digital del cargo N°3.**

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

Para hacerse cargo de los posibles efectos asociados a la calidad del aire descritos precedentemente, se propone una serie de acciones que a continuación se describirán, las cuales tienen por objetivo garantizar una correcta aplicación del plan operacional, y como consecuencia no afectar la calidad del aire de la zona del proyecto.

PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

METAS

Asegurar el cumplimiento de todas las acciones del plan operacional actualizado de acuerdo a las condiciones que determinan su aplicación.

PLAN DE ACCIONES

ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS
	Acción		Indicador de Cumplimiento	Reporte Inicial		
17	Puesta en Marcha de Planta de Tratamiento de Gases de Cola (PTGC) Forma de Implementación	Diciembre 2018	PTGC operativa. Medición de concentración de SO2 emitida por	- Anexo Acción 17: Informe técnico implementación	29.835.594	No aplica

	<p>Proyecto consiste en la instalación de una Planta de Tratamiento de Gases de Cola, compuesta por una Torre de Absorción Empacada, que utiliza Peróxido de Hidrógeno (H₂O₂) al 50%-70% p/p en conjunto con agua desmineralizada (H₂O) para oxidar el SO₂ provenientes de las Plantas de Ácido N°1 y N°2. Los gases tratados son emitidos por chimenea PTGC con concentraciones menores a 600 ppm de SO₂.</p>		<p>chimenea PTGC, que demuestre reducción a menos de 600 ppm.</p>	<p>Proyecto Adquisición de Planta de Gases de Cola para el Cumplimiento del DS 28 en Chimeneas de Planta de Ácido FHVL.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informe Técnico Implementación Proyecto Mejoras Captura y Manejo de Gases en FHVL. - Registro Fotográfico PTGC. 		
	Acción	Fecha Implementación	Indicador de Cumplimiento	Reporte Inicial	Costos Incurridos	Impedimentos
18	<p>Implementación de Alerta Automática por peaks en estaciones de monitoreo, para la aplicación de medidas operacionales respectivas.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Cada vez que se registra un peak mayor a 500 ug/Nm³ o 1.000 ug/Nm³ en cualquier estación de monitoreo de ENAMI, a través del DCS se genera una alerta automática que se dirige al correo electrónico de personal supervisor, con el fin de prever las acciones operacionales necesarias para controlar o evitar mayores emisiones y además, que le permita una mejor toma de decisiones.</p>	Julio 2020	Sistema Automatizado de notificación implementado	<p>Anexo Acción 18: Implementación de Alertas Automáticas Concentración SO₂ en Estaciones de Monitoreo.</p>	HH Internas	No aplica
	Acción	Fecha Implementación	Indicador de Cumplimiento	Reporte Inicial	Costos Incurridos	Impedimentos
19	<p>Optimización Adición Peróxido PTGC.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Esta mejora tiene por objetivo reducir los peaks de SO₂ en la chimenea de la PTGC. Esto se realizó</p>	Mayo 2020	<p>Mejora implementada</p> <p>Reporte diario de KPI Críticos operacionales (DCS)</p>	<p>Anexo Acción 19: Minuta Optimización de Adición de Peróxido en PTGC.</p>	\$679.005	No aplica

	mediante ajustes al lazo de control que gobierna la válvula principal de adición de peróxido a la Torre Desulfuradora de la PTGC, con el objetivo de anticipar la apertura de la válvula ante la ocurrencia de un evidente peak de SO2					
	Acción	Fecha Implementación	Indicador de Cumplimiento	Reporte Inicial	Costos Incurridos	Impedimentos
20	Aumento Capacidades Plantas de ácido. Forma de Implementación Esta mejora tiene por objetivo reducir la emisión de gases de procesos CT y CPS que no son captados por las campanas de los reactores. Esta optimización estima una reducción entre 1.500-2.000 ton/año. Durante la Mantenición General 2020, realizada en el mes de enero, se realiza una mejora en la zona de catálisis de ambas plantas de ácido. Esta mejora consistió en el reemplazo de gran parte del catalizador de vanadio por uno de cesio de mayor rendimiento en las 2 primeras masas de la torre de catálisis. Esto permitió aumentar su capacidad entre 3%-9% promedio.	Febrero 2020	Implementación de Aumento de capacidad de PAS 1 y 2. Reporte diario de KPI Críticos operacionales (DCS).	Anexo Acción 20: Informe Técnico Aumento Capacidad PAS 1 y 2 Fundación Hernán Videla Lira.	\$536.021	No aplica

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a

						realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción	Fecha inicio y plazo ejecución	Indicadores de Cumplimiento	Reporte Inicial	Costos Incurridos	Impedimentos
21	Implementación de Sistema de Adición de Carga Fría por Campana a CPS.	Primera Puesta en Marcha: Junio 2020 Segunda Puesta en Marcha: Agosto 2020	Operación del sistema de adición de carga fría-	Documentos que acrediten el inicio de la ejecución de la medida. Anexo Acción 21: - Informe Técnico Implementación Proyecto Sistema de Alimentación Carga Fría a convertidores Peirce Smith. - Proyecto de Modificación Sistema de Alimentación de Carga Fría a CPS's. - Sistema de Alimentación de Carga Fría a Convertidores Pierce-Smith.	\$5.438.176	No aplica
	Forma Implementación			Reportes de Avance		
	Este sistema consiste en la implementación de correas transportadoras que permiten adicionar la carga fría a CPS por campanas evitando así el giro del convertidos y, por ende, emisiones fugitivas por este motivo.			El reporte contendrá un informe con imágenes que den cuenta del estado de implementación de la medida.		

				<p>Adicionalmente, se incluirá la ficha técnica y un reporte de avance de su implementación.</p> <p>El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación del PdC.</p> <p>Reporte final</p> <p>Reporte que acredite la operación del sistema.</p>		
	Acción	Fecha inicio y plazo ejecución	Indicadores de Cumplimiento	Reporte Inicial	Costos Incurridos	Impedimentos
22	<p>Tramitar y obtener aprobación de nuevo Plan de Acción Operacional 2020.</p> <p>Forma Implementación</p> <p>Actualización de Plan de Acción Operacional acorde a los cambios significativos del contexto actual. Básicamente, puesta en marcha de PTGC y</p>	<p>4 meses desde la presentación realizada el 30 de julio de 2020 en respuesta a Ord. 222 SEREMI MA.</p>	<p>Parámetros de cumplimiento del Nuevo Plan de Acción Operacional 2020</p>	<p>Anexo Acción 22:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Copia de correo electrónico de envío del plan operacional actualizado a la Seremi del Medio Ambiente realizado en 30 de julio de 2020. - Plan Operacional. - Oficio Conductor. - Glosario de conceptos operacionales, meteorológicos y ambientales. <p>Reportes de Avance</p> <p>Respuesta de SEREMI</p> <p>Reporte final</p>	<p>HH Internas</p>	<p>Que la autoridad demore más tiempo en emitir aprobación. En caso que haya observaciones estas serán respondidas en un máximo de 5 días hábiles. Previo al vencimiento del plazo establecido, se informará la situación a la SMA para que proceda a fijar un nuevo plazo de implementación de la medida.</p>

	<p>cambio normativo ambiental, específicamente, la norma primaria de calidad del aire actualizada el 16 de mayo 2019 (D.S. 104/2019)</p> <p>Este nuevo Plan de Acción entre sus cambios más relevantes, incluye un sistema de monitoreo en línea con la autoridad de los parámetros operacionales críticos como: Flujos de Soplado, Enriquecimiento de O2, emisiones SO2 de PTGC, Tasa Inyección, entre otros. Además, considera una tasa de fusión de concentrado equivalente a 1.200 tpd durante condiciones ambientales extremas.</p>			Aprobación del Plan de Acción Operacional 2020.		
	Acción	Fecha inicio y plazo ejecución	Indicadores de Cumplimiento	Reporte Inicial	Costos Incurridos	Impedimentos
23	Implementación de Giros controlados en CPS.	<p>Inicio: Mayo 2020</p> <p>Fin estimado: Diciembre 2020</p>	Implementación de giros controlados	Anexo Acción 23: Implementación de giros regulados de convertidores Peirce Smith.	<p>\$10.375,7 + HH Internas</p>	No aplica
	Forma Implementación			Reporte Avance		
	Esta acción tiene como objetivo automatizar los giros de los CPS definiendo la inyección de aire. Lo anterior implica minimizar la acción del operador con la finalidad de controlar mejor el proceso, evitando la generación de emisiones fugitivas.			Informes de avance de implementación de la medida.		
	En una primera etapa se implementarán "límites de posición" que al pasar por los sensores van controlando el ingreso de aire al CPS. Se instalarán 4 límites que implica por tanto 4 regulaciones de ingreso de aire.			Reporte Final		
En una segunda fase estos "límites de posición" serán reemplazados por un "encoder", que corresponde a un sensor de posición continuo, lo que permitirá regular aún más el ingreso de aire a los CPS.		Informe final con implementación de "encoder".				

	Esta acción permitiría disminuir entre 200- 500 de S ton/año de las emisiones fugitivas de los CPS.					
	Acción	Fecha inicio y plazo ejecución	Indicadores de Cumplimiento	Reporte Inicial	Costos Incurridos	Impedimentos
24	Implementación de Algoritmo de Control para el manejo de gases.	Fecha inicio: Agosto 2020 Fecha fin estimada: Diciembre 2020	Sistema de control mediante algoritmo para manejo de gases implementado	Anexo Acción 24: Implementación de Algoritmo de control para el manejo de gases.	HH Internas	No aplica
	Forma Implementación			Reporte Avance		
	La implementación de este algoritmo tiene como objetivo promover y mantener el estado de las campanas limpias de forma automática. Permite definir acciones o tomar decisiones sobre la operación basándose en las variables en línea. Se implementa a través del Sistema de Control (DCS)			Informe que de cuenta del avance de implementación: -registro de pruebas. - reporte de equipamiento/software utilizado.		
				Reporte Final		
				Informe final de implementación, que incluye acta entrega de operaciones		
	Acción	Fecha inicio y plazo ejecución	Indicadores de Cumplimiento	Reporte Inicial	Costos Incurridos	Impedimentos
25	Cambio Materialidad ductos de Manejo de Gases de carbono a acero inoxidable -Etapa 1 (zonas frías)	Inicio: septiembre 2020 Fin estimado: Julio 2021	Implementación del cambio de materialidad de los ductos en todas las zonas identificadas.	Anexo Acción 25: Minuta Cambio de materialidad y tren de gases.	\$ 1.508.900	No aplica
	Forma Implementación			Reporte Avance		

El objetivo de esta acción es evitar infiltraciones por corrosión. Adicionalmente, aumentar vida útil entre campañas de operación de los ductos del manejo de gases respecto de la durabilidad, con el cambio de compuesto en el acero, es decir pasar de acero al carbono a inoxidable.

Reporte del estado avance de cambio de materialidad de los ductos.

Reporte Final

Informe final del proyecto ejecutado.

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
26	<p>Acción</p> <p>Instalación de Cámaras Termográficas para la detección de emisiones por campanas CT y CPS.</p>	<p>Plazo: 6 meses desde la notificación de la aprobación del PDC</p>	<p>Implementación de cámaras termográficas para medición SO2 en campanas CT y CP</p>	<p>Reportes de avance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adjudicación del contrato - Acta Inicio Contrato. - Seguimiento del programa de trabajo adjudicado. - Etapa instalación equipos. 	<p>\$ 150.000</p>	<p>Impedimentos</p> <p>No aplica</p>

	<p>Forma de Implementación</p> <p>Proyecto consiste en la medición de SO2 emitido desde las campanas de los equipos de fusión-conversión mediante cámaras termográficas, esto se lleva a cabo monitoreando la emisión del equipo de fusión desde dos puntos de control, para posteriormente con la información obtenida se realice un análisis de imágenes con el que se puede medir o cuantificar el SO2.</p> <p>La espectrometría de las cámaras termográficas permite mantener un monitoreo permanente, constante y continuo, en condiciones que no dependen de la luz existente al interior de nave de la Fundición.</p> <p>Anexo Acción 26: Proyecto Medición gases fugitivos en equipos de FHVL usando cámaras termográficas.</p>			<ul style="list-style-type: none"> - Etapa de Desarrollo. Analítica de Imágenes - 3) Etapa de Ajuste de Resultados <p>Reporte final</p> <p>Informe final cierre proyecto que incluya el Acta de entrega a operaciones.</p>		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No aplica</p>
27	<p>Acción</p> <p>Capacitación permanente al equipo sobre actuación frente a condiciones meteorológicas desfavorables o incidentes ambientales.</p> <p>Forma de Implementación</p>	<p>Desde el primer mes contado desde la notificación de la aprobación del PdC y durante toda su vigencia.</p>	<p>Registro de Capacitaciones efectuadas</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>Plan de capacitación y registro de capacitaciones periódicas.</p> <p>Reporte final</p>	<p>\$1.462</p>	<p>Impedimentos</p> <p>No aplica</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones</p>

	<p>Capacitación cada 6 meses que incluya materias asociadas a las acciones que debe seguir FHVL frente a condiciones de mala ventilación, en concordancia con el plan operacional.</p> <p>Adicionalmente la capacitación incluirá temas asociados a oportunidad y estándar de reportes a la autoridad.</p> <p>Debe participar: Jefes de turno, supervisores de turno, jefes de área de plantas de ácido, de fusión y conversión, mantención y meteorólogos.</p>			<p>Registro consolidado de capacitaciones realizadas.</p>		<p>asociadas al impedimento</p> <p>No aplica</p>
28	<p>Acción</p> <p>Proyecto de Mejoramiento de Sala de Control Centralizada – Sala Master</p>	<p>Desde los 6 meses contados de la notificación de la aprobación de PDC.</p>	<p>Sala de control centralizada- Sala Master implementada.</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>El reporte contendrá un informe de avance que la implementación de la Sala Master. El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación del PDC.</p>	<p>\$ 301.780</p>	<p>Impedimentos</p> <p>No aplica</p>
	<p>Forma de implementación</p>			<p>Reporte final</p>		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
	<p>Este proyecto busca centralizar la operación en la sala de control principal, promoviendo la coordinación y comunicación de las áreas Fusión, Conversión, Plantas de Ácido y Meteorólogos. Esto permitirá incorporar a los siguientes operadores o actores, que actualmente operan desde otras salas/oficinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Operador Sala Plantas de Ácido Operador Sala Suministros Jefe de Turno 			<p>Informe final de implementación de la Sala Master.</p>		<p>No aplica</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Meteorólogo 					
29	Acción	31 de diciembre de 2020	Implementación de campana extractora de gases fugitivos de horno eléctrico sector escoria	Reportes de avance	\$110.000	Impedimentos
	Captación de gases fugitivos en Horno Eléctrico sector escoria con sistema automático de válvulas.			Informe Técnico que dé cuenta del estado de avance de implementación de la campana extractora de gases.		No aplica
	Forma de implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se instalará y operará una campana extractora de gases que extraerá los gases generados en las canales de escoria cuando se realiza sangrado de escoria. Esta campaña será ubicada en el segundo nivel del edificio del horno eléctrico. Los gases serán enviados a precipitador electroestático para limpieza de éstos. Captación de gases fugitivos: <ul style="list-style-type: none"> - Metal blanco CT y HELE: Disminución estimada en 200- 300 ton S/año. - Escoria CT y HELE: Disminución estimada en 100- 300 ton S/año. <p style="text-align: center;">Anexo Acción 29: Minuta Captación y Abatimiento de Gases Fugitivos Horno Eléctrico y Convertidor Teniente.</p>			Informe final de la implementación de campana extractora de gases fugitivos de horno eléctrico sector escoria que incluya acta de entrega.		No aplica
Acción		Implementación de campana móvil de gases	Reportes de avance	\$ 130.000	Impedimentos	

30	<p>Captación de gases fugitivos en Horno Eléctrico sector metal blanco con sistema automático de válvulas.</p> <p>Forma de implementación</p> <p>Operación de campana móvil extractora de gases la cual se posicionará sobre ollas, capturando gases generados al realizar sangrado de metal blanco. Los gases serán impulsador mediante VTI ubicado en interior del edificio horno eléctrico hacia la chimenea del horno eléctrico para su paso por el precipitador electroestático. Captación de gases fugitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metal blanco CT y HELE: Disminución estimada en 200- 300 ton S/año. - Escoria CT y HELE: Disminución estimada en 100- 300 ton S/año. <p style="text-align: center;">Anexo Acción 30: Minuta Captación y Abatimiento de Gases Fugitivos Horno Eléctrico y Convertidor Teniente.</p>	31 de diciembre de 2020	fugitivos de horno eléctrico metal blanco.	<p>Informe Técnico que dé cuenta del estado de avance de implementación de campana móvil de gases fugitivos de horno eléctrico en sector metal blanco.</p> <p>Reporte final</p> <p>Informe final de la implementación de la campana móvil gases fugitivos de horno eléctrico en sector de metal blanco que incluya acta entrega de operaciones.</p>		<p>No aplica</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No aplica</p>
31	<p>Acción</p> <p>Estudio de alternativas de abatimiento de SO₂ para los gases captados en el sector metal blanco CT.</p>	31 de diciembre de 2020	Informe final del estudio aprobado.	<p>Reportes de avance</p> <p>Informe técnico de avance que deberá incluir los antecedentes que den cuenta de la contratación del</p>	<p>Pruebas Solvay: \$94.306 + Lechada de cal: \$50.000.</p>	<p>Impedimentos</p> <p>No aplica</p>

				estudio y del estado de avance del mismo. El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación del PdC.	
	Forma de implementación			Reporte final	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se realizará un estudio que permita definir la mejor alternativa para el abatimiento de SO2 de estos gases. Anexo Acción 31: Minuta Captación y Abatimiento de Gases Fugitivos Horno Eléctrico y Convertidor Teniente.			Informe final del estudio aprobado y selección de alternativas a ejecutar.	No aplica
32	Acción			Reportes de avance	Impedimentos
	Implementación de medida de abatimiento de gases fugitivos en Horno Eléctrico sector metal blanco de acuerdo a los resultados de la acción anterior.	18 meses desde la notificación de la aprobación del PdC	Implementación de alternativa de abatimiento en horno eléctrico en sector metal blanco.	Informe Técnico que dé cuenta del estado de avance de implementación de alternativa de abatimiento de gases fugitivos de horno eléctrico en sector metal blanco.	No aplica
	Forma de implementación			Reporte final	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
					\$ 1.508.900

	<p>Una vez finalizado el estudio de alternativas, identificado en la acción anterior, se procederá a implementar aquella que haya obtenido mejores resultados.</p> <p>Anexo Acción 32: Minuta Captación y Abatimiento de Gases Fugitivos Horno Eléctrico y Convertidor Teniente.</p>			Informe final de implementación de alternativa de abatimiento en horno eléctrico en el sector metal blanco.	No aplica	
33	Acción	31 de diciembre de 2020	Implementación de nueva campana en sector metal blanco.	Reportes de avance	\$125.000	Impedimentos
	Captación de gases fugitivos de escoria y metal blanco Convertidor Teniente con sistema automático de válvulas.			Informe Técnico que dé cuenta del estado de avance de implementación de campana para captación de gases fugitivos de escoria y metal blanco Convertidor Teniente.		No aplica
	Forma de implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	<p>Instalación y operación de nueva campana en sector metal blanco. Adicionalmente se realizará cambio de ductos manteniendo el diseño.</p> <p>Captación de gases fugitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metal blanco CT y HELE: Disminución estimada en 200- 300 ton S/año. - Escoria CT y HELE: Disminución estimada en 100- 300 ton S/año. <p>Anexo Acción 33: Minuta Captación y Abatimiento de Gases Fugitivos Horno Eléctrico y Convertidor Teniente.</p>			Informe final de la implementación de campana para captación de gases fugitivos de escoria y metal blanco Convertidor Teniente que incluya acta entrega de operaciones.	No aplica	

DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS	
IDENTIFICADOR DEL HECHO	4
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>No declarar en el sistema de seguimiento ambiental de la SMA los siguientes incidentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el ocurrido el 27 de abril 2020, correspondiente a la rotura en el ducto que transporta gases desde el Convertidor Teniente hacia la Planta de Ácido N°2, denominado ducto inclinado. - el ocurrido el 7 de junio de 2020, correspondiente a una falla en reparación efectuada en la línea tobera. - el ocurrido el 8 de junio 2020, correspondiente a una falla en la rastra inferior del precipitador electrostático. - el ocurrido el 9 de abril 2020, correspondiente a una falla en las Plantas de Ácido 1 y 2 las cuales no estaban funcionando.
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Artículo 15 letra b) literales iii. del D.S. N° 28/2013. " Practicas operacionales para reducir emisiones al aire: con el fin de minimizar las emisiones al aire, las fuentes emisoras debe cumplir con lo siguiente:(...)</p> <p>b) Incorporar en el Plan de Operación y Mantenición de los sistemas de captura de gases, lo siguiente:(...)</p> <p>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."</p> <p>Resolución Exenta N°866, de 16 de septiembre de 2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Dicta Instrucciones de Carácter General sobre deberes de Remisión de Información para fuentes Emisoras Reguladas por el D.S. N°28/2013.</p>
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>En conformidad a lo expuesto en la Minuta "Análisis y estimación de posibles efectos ambientales Cargo 4", el análisis efectuado permite concluir que, la información asociada a los eventos, no fue reportada al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA. Sin perjuicio de ello, existe evidencia que la información fue remitida a la Superintendencia del Medio Ambiente, como respuesta a las solicitudes de información realizadas por dicho organismo.</p> <p>Adicionalmente, del análisis de información de la calidad del aire, se evidencia que:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) El día 09 de abril, no existió superación de la norma de calidad del aire. b) El día 27 de abril, existió una superación de la calidad del aire en forma puntual. c) El día 07 de junio, existió una superación de la calidad del aire en forma puntual. d) El día 08 de junio, existió una superación de la calidad del aire en forma puntual.

Al respecto de lo anterior, es importante indicar que las superaciones del día 27 de abril, 07 y 08 de junio de 2020, se encuentran relacionadas al cargo 3 de la presente formulación de cargos.

Lo anterior permite aprobar la hipótesis de generación de posibles efectos para los tres días (27 de abril, 07 y 08 de junio), como resultado de los hechos infraccionales analizados. **La minuta se acompaña en carpeta digital del cargo N°4.**

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

En relación a la eliminación de efectos, se puede indicar que estos se abordan en el cargo número 3. Sin perjuicio de ello, y con la finalidad de mejorar las acciones de reportabilidad vinculadas al D.S. 28/2013 y Resolución SMA N° 886/2016, a continuación, se proponen una serie de medidas.

PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

METAS

Asegurar el cumplimiento del Plan de Acción Operacional y Normativa vigente, en particular, asegurar el debido reporte y gestión de incidentes.

PLAN DE ACCIONES

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y
------------------	---	---	--	--	--------------------------------------	--

		independiente de otras acciones)				gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
34	Acción	A contar del mes siguiente de la aprobación del PdC y durante toda su vigencia	Plan de capacitación implementado.	Reportes de avance	\$1.462	Impedimentos
	Capacitar anualmente a personal involucrado en la operación y mantención de la Planta, la aplicación del procedimiento ante una contingencia, evento o incidente ambiental.			El reporte de avance incluirá el Plan de capacitación y calendarización. Cuando corresponda incluirá los registros de las capacitaciones efectuadas. El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación del PdC.		No aplica
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Realizar capacitaciones internas que permitan difundir la funcionalidad de este reporte y la importancia de su aplicación efectiva. Además, dar a conocer y enseñar a llenar formulario interno de reporte y formulario de la autoridad. Se debe capacitar a: <ul style="list-style-type: none"> • Jefes de Unidad de Operaciones e Ingenieros Especialistas • Superintendente de Operaciones • Ingeniería de Procesos • Medio Ambiente 		Registro consolidado de la ejecución de la acción.	No aplica		
35	Acción	Un mes desde la notificación de la aprobación del PDC y durante toda su vigencia	Implementación del plan de mantenimiento preventivo.	Reportes de avance	HH Internas	Impedimentos
	Diseño e implementación de un plan de mantenimiento preventivo (enfocado a fallas de equipos críticos).			El reporte de avance incluirá el registro de las actividades de mantención efectuadas. Deberá indicar el porcentaje		No aplica

				de mantenencias efectuadas en relación al plan de mantenencias.	
				El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación del PdC.	
	Forma de implementación			Reporte final	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	<p>Este plan de mantenimiento consistirá en Revisión de equipos y componentes críticos con o sin planta detenida. Algunas de las actividades consideradas son:</p> <p>Convertidor Teniente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión semanal sello toberas de inyección de concentrado seco de CT. - Termografía toberas de inyección. - Revisión largo toberas de inyección. - Estado desgaste toberas de inyección. <p>Precipitadores Electrostáticos Secos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspección de rotura de carcasa. - Revisar Delta de temperatura. - Revisar Delta de presión. - Inspección estado de rastra. - Inspección del estado de la exclusiva. - Inspección del estado de reductores. - Inspección del estado de los martillos. <p>Manejo de Gases:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificación del estado exterior de válvulas. 			Reporte final consolidado de la medida que acredite su ejecución.	No aplica

<ul style="list-style-type: none"> - Verificación del estado de las juntas de expansión. - Verificación de filtraciones de gases. 					
DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS					
IDENTIFICADOR DEL HECHO	5				
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	No detención de los hornos de conversión habiéndose detenido la operación de las Plantas de Ácido, el día 9 de abril de 2020.				
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Artículo 15 letra b) numeral vi. del D.S. Nº28/2013</p> <p>" Practicas operacionales para reducir emisiones al aire: con el fin de minimizar las emisiones al aire, las fuentes emisoras debe cumplir con lo siguiente:(...)</p> <p>b) Incorporar en el Plan de Operación y Mantenimiento de los sistemas de captura de gases, lo siguiente: (...)</p> <p>vi. Detener la operación de los hornos de fusión y de conversión en caso que las plantas de ácido no se encuentren operando.</p>				
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>En conformidad a lo expuesto en la Minuta “Análisis y estimación de posibles efectos ambientales Cargo 5”, el análisis efectuado permite concluir que, si bien se verificó una superación de la norma de emisiones para Fundiciones (D.S. 28/2013 SMA), durante una hora, no se generaron efectos adversos sobre la Calidad del Aire, toda vez que no existió superación al límite establecido de calidad del aire para el día de la infracción, 9 de abril de 2020.</p> <p>Lo anterior permite rechazar la hipótesis de generación de efectos, como resultado de los hechos infraccionales analizados. La minuta se acompaña en la carpeta digital del cargo N°5.</p>				
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	No aplica.				
PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS					
METAS					

Asegurar la correcta operación del horno de conversión con las plantas de ácido operativas.

PLAN DE ACCIONES

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
36	<p>Acción</p> <p>Implementación de enclavamientos en el Sistema de Control Distribuido, para inicio de soplos de Convertidores Peirce Smith (CPS 2 y CPS 3) y Convertidor Teniente de la FHVL.</p>	31 de diciembre de 2020	Sistema de enclavamiento en el Sistema de Control distribuido, implementado para CPS 2, CPS 3 y CT.	<p>Reportes de avance</p> <p>El reporte de avance incluirá un el estado de la implementación del enclavamiento. Adicionalmente, cuando corresponda deberpa incluir el registro de su operación.</p> <p>El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que</p>	HH Internas	<p>Impedimentos</p> <p>No aplica</p>

			se notifique la aprobación del PdC.	
Forma de Implementación			Reporte final	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
<p>El sistema de control distribuido evaluará en forma automática la condición de las plantas de ácido en función de la señal del soplador principal de cada una de ellas. De esta forma, el sistema sólo permitirá operar Convertidores CPS 2, CPS 3 y Convertidor Teniente cuando a lo menos una de las plantas de ácido esté operativa.</p> <p>Anexo Acción 36: Minuta Permisivos para inicio de soplado de convertidores Peirce Smith y Convertidor Teniente.</p>			Informe final de implementación de la medida, que incluya Acta entrega a operaciones.	No aplica

DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	6	
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Los datos de monitoreo continuo a los que tiene acceso en línea esta SMA no corresponden a aquellos que permiten verificar el cumplimiento de los límites máximos de emisión al 9 de abril 2020.	
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Artículo 14 Letra a) del D.S. Nº 28/2013</p> <p>"Metodologías de medición de chimenea: Las fuentes emisoras nuevas y existentes deben implementar las siguientes metodologías para verificar el cumplimiento de los límites máximos de emisión de chimenea:</p> <p>a) Para medir SO2 en las plantas de ácido, se debe implementar y validar un sistema de monitoreo continuo, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) o aquel protocolo que establezca la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>	

	<p>(...)</p> <p>Los datos que se obtengan del monitoreo continuo deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente y con la Seremi del Medio Ambiente que corresponda".</p>					
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>En conformidad a lo expuesto en la Minuta "Análisis y estimación de posibles efectos ambientales Cargo 6", el análisis efectuado permite concluir que, se reconocen problemas asociados a los datos reportados a la autoridad para la fecha asociada a la formulación de cargos. Sin perjuicio de lo anterior, no se generaron efectos adversos sobre la Calidad del Aire, toda vez que no existió superación al límite establecido de calidad del aire para el día de la infracción, 9 de abril de 2020.</p> <p>Lo anterior permite rechazar la hipótesis de generación de efectos, como resultado de los hechos infraccionales analizados. La minuta se acompaña en carpeta digital del cargo N°6.</p>					
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	No aplica.					
PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS						
METAS						
Asegurar el cumplimiento de las exigencias normativas asociadas a los CEMS de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente y la correcta conexión en línea con la Superintendencia del Medio Ambiente conforme a sus instrucciones.						
PLAN DE ACCIONES						
ACCIONES EJECUTADAS						
Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar,	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS

	de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	inicio y de término)	ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)			
37	Acción	21 de diciembre 2019	CEMS validado por la autoridad	Reporte Inicial	\$ 40.576	No aplica
	Validación CEMS rango normal y rango alto.					
	Forma de Implementación			Anexo Acción 37: Resolución Exenta N°1049/2020 de la SMA que valida el CEMS		
	Desde el 21 de diciembre 2019, el CEMS rango alto se encuentra validado por lo que es posible verificar los datos registrados desde esa fecha, ya que diariamente se realizan las pruebas de calidad de acuerdo con lo indicado en Res. Ex. N°1049/2020 que aprueba el informe de validación CEMS.					

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN (fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
38	Acción	Inicio: 15 de julio 2020	CEMS conectado en línea a la SMA.	Reporte Inicial	\$27.906	Impedimentos
	Realizar conexión en línea con SMA de CEMS alto rango.					Demoras en la importación de los
				Anexo Acción 38:		

	<p>Fecha de término: 30 de septiembre 2020</p>	<p>Copia del contrato PAI-6432 "Conexión en Línea de CEMS a Superintendencia del Medio Ambiente de acuerdo con Resolución Exenta 174/2019"</p>	<p>equipos, demoras por efecto Covid (restricciones de la Autoridad que impidan ejecución normal de labores).</p>
<p>Forma de Implementación</p>		<p>Reportes de avance</p> <p>El reporte de avance incluirá un informe del estado de la implementación de la conexión en línea.</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
<p>Durante junio se adjudica servicio para realizar conexión en línea con SMA de CEMS 30.000, con el fin de que la autoridad disponga del monitoreo continuo del CEMS alto rango, e identifique peaks ante inicio o detenciones de planta o eventualidades.</p>		<p>Reporte final</p> <p>Informe que acredite la conexión en línea al sistema de la SMA</p>	<p>Se informará a la SMA antes del vencimiento del plazo, a fin de que determine una nueva fecha de ejecución de la medida en base a los antecedentes entregados.</p>

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

<p>N° IDENTIFICADOR</p>	<p>DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)</p>	<p>PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente)</p>	<p>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)</p>	<p>MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)</p>	<p>COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)</p>	<p>IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)</p>
-------------------------	---	---	--	--	--	---

		de otras acciones)				
39	Acción	Anualmente desde la notificación de la aprobación del PdC y durante toda su vigencia	Auditorías planificadas ejecutadas	Reportes de avance	\$ 5.016	Impedimentos
	Realizar auditoría externa anual de datos y conexión en línea de los CEMS durante la vigencia del PDC.			El reporte de avance incluirá el plan de auditoría. Adicionalmente, cuando corresponde deberá acompañarse el registro o informe de auditoría efectuado. El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación del PdC.		No aplica
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se desarrollará auditoría anual de datos y conexión en línea mientras dure el PDC. Dicha auditoría se realiza mediante la revisión exhaustiva de los datos de emisiones atmosféricos, así como de los sistemas de conexión en línea de Enami, con la finalidad de revisar y validar la data generada.			Reporte consolidado de las auditorías efectuadas.		No aplica
DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS						
IDENTIFICADOR DEL HECHO		7				

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>No validar los CEMS instalados en las chimeneas de la Planta de Tratamiento de Gases de Cola, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2019 al 20 de diciembre de 2019.</p>
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Art. 14 Letra a) del D.S. Nº 28/2013 "Metodologías de medición de chimenea: Las fuentes emisoras nuevas y existentes deben implementar las siguientes metodologías para verificar el cumplimiento de los límites máximos de emisión de chimenea.</p> <p>a) Para medir SO2 en las plantas de ácido, se debe implementar y validar un sistema de monitoreo continuo, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) o aquel protocolo que establezca la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Las fuentes emisoras existentes tendrán un plazo de un año para instalar y validar el sistema de monitoreo continuo de emisiones, contado desde la fecha de entrada en vigencia del presente decreto. Las fuentes emisoras nuevas, en tanto, deberán incorporar el sistema de monitoreo continuo desde su entrada en operación. El sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada por la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>(...) Los datos que se obtengan del monitoreo continuo deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente y con la Seremi del Medio Ambiente que corresponda.</p> <p>Resolución Exenta Nº 1743, de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprobó el Protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones CEMS.</p>
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>En conformidad a lo expuesto en la Minuta “Análisis y estimación de posibles efectos ambientales Cargo 7”, el análisis efectuado permite concluir que si bien no se validó el CEMS durante el año 2019, esta validación se obtuvo durante el presente año, mediante la resolución de aprobación Res. Ex. SMA Nº 1049/ 2020, de fecha 23 de junio de 2020, que aprueba “Informe de resultados ensayos de validación equipos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS)”. Sin perjuicio de ello, y luego de haber revisado los datos de calidad del aire, se identificaron eventos de superación normativa (calidad). En razón de lo anterior, potencialmente se podría haber generado una afectación a la calidad del aire puntual en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Lo anterior permite sostener la hipótesis planteada, con relación a la generación de efectos, como resultado de los hechos infraccionales analizados. La minuta se acompaña en carpeta digital del cargo N°7.</p>
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	<p>Para hacerse cargo de los posibles efectos indicados precedentemente, se propone una serie de acciones que a continuación se describirán, las cuales tienen por objetivo garantizar la generación de información de control de emisiones, así como también optimizar la gestión documental de la Fundición Hernán Videla Lira, para de esta forma evitar desviaciones asociadas a hechos que afecten el cumplimiento de obligaciones normativas.</p> <p>Adicionalmente, deben tenerse en consideración las acciones asociadas al cargo N° 3 que tienen a la captura y abatimiento de emisiones fugitivas para cumplir con los límites de emisión que debe cumplir FHVL.</p>

PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

METAS

Asegurar el cumplimiento de las exigencias normativas asociadas a los CEMS de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente y las instrucciones de la Superintendencia del Medio Ambiente en materia de validación de tales equipos.

PLAN DE ACCIONES

ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS
40	Acción	Diciembre de 2019	CEMS de la PTGC validado	Reporte Inicial	\$40.576	No aplica
	Validación del CEMS de la PTGC.					
	Forma de Implementación					
	Se realiza licitación en marzo 2019 para validación de CEMS 0-800 y 0-30.000. La empresa ejecutora del servicio es JHG ingeniería Ltda. El Informe de Validación realizado por empresa JHG Ingeniería y emitido en enero 2020, señala que el rango 0-					

800 está orientado a medir concentraciones de SO2 en condiciones normales de operación, y el rango 0-30.000 para detenciones y puestas en servicio de planta.

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
41	<p>Acción</p> <p>Auditoría a la operación del CEMS y cumplimiento de las exigencias normativas.</p>	Desde el cuarto mes desde la notificación de la aprobación del PDC	Auditoría de CEMS ejecutadas	<p>Reportes de avance</p> <p>El reporte de avance incluirá el plan de auditoría. Adicionalmente, cuando corresponde deberá acompañarse el registro o informe de auditoría efectuada.</p>	\$ 5.102	<p>Impedimentos</p> <p>En caso de no existir ETFA asociada, se contratará a empresa con experiencia.</p>
	<p>Forma de Implementación</p>			<p>Reporte final</p>		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
	<p>Se desarrollará una auditoría anual de los sistemas CEMS instalados en Enami.</p>			<p>Informe que incluya el registro consolidado de auditorías efectuadas.</p>		

	Dicha auditoría tiene como objetivo revisar el cumplimiento normativo y técnico asociado a la operación de los sistemas instalados, tales como su correcta validación, operación, data, mantenciones, etc.					
42	Acción Implementar CEMS de respaldo de 0-30.000.	Inicio: Desde el cuarto mes desde la aprobación PdC. Termino: hasta 18 meses desde aprobación PdC	CEMs de respaldo instalado y operativo	Reportes de avance El reporte de avance incluirá el informe del estado actualizado de implementación de la medida. - Plan de compra de equipos. - Seguimiento de proyecto de habilitación de CEMS (curva s). El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación del PdC)	\$18.000	Impedimentos No aplica
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Ejecutar licitación para la adquisición de un nuevo equipo CEMS rango alto de respaldo y su posterior instalación, de manera de tener disponible en caso de fallas y/o reparaciones del equipo actual.			Informe final de implementación de CEMS		No aplica
43	Acción Validación de nuevo CEMS de respaldo.	Inicio: a los 18 meses desde término acción anterior. Término: 6 meses posterior a dicha fecha.	CEMS validado por la SMA	Reportes de avance El reporte de avance incluirá el informe del estado actualizado de implementación de la medida, entregado por la ETFA. El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en	\$ 40.576	Impedimentos 1) Que la autoridad se demore más tiempo en resolver la validación del CEMS. 2) Existencia de ETFA disponibles.

				que se notifique la aprobación del PdC)		
	Forma de implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se considera la aplicación de los ensayos de validación de CEMS referidos a la Resolución Exenta N° 1743 del 06 de diciembre de 2019 de la SMA, mediante la cual se aprueba el "Protocolo para Validación, Aseguramiento Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones, CEMS".			Resolución SMA de validación de CEMS.		En caso que la autoridad demore más en resolver, se informará previo al término del plazo para que se fije nuevo plazo.
44	Acción	Desde el mes siguiente de la notificación de la aprobación del PDC y durante toda su vigencia.	Sistema de gestión implementado	Reportes de avance	\$83.694	Impedimentos
	Implementación de un sistema de gestión documental para la gestión ambiental de las operaciones de ENAMI.			Reporte contendrá el avance de la implementación del sistema de gestión documental y plan de acciones a implementar.		No aplica
	Forma de implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se considera la implementación de un sistema de gestión documental ambiental. Dicho sistema permite una correcta gestión de los compromisos y obligaciones ambientales de la compañía, permitiendo organizar y planificar las diferentes actividades comprometidas, permitiendo gestionar de manera correcta los			Informe de implementación del sistema de gestión		No aplica

diferentes compromisos ambientales adquiridos por ENAMI.

DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO

8

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN

Los muestreos isocinéticos de MP en el horno de limpieza de escoria para el periodo enero - agosto 2019 fueron ejecutados en un punto de muestreo que no cumple con la metodología de muestreo CH-1 "Localización de puntos de muestreo y de medición de velocidad para fuentes fijas", que es parte del método CH-5.

NORMATIVA PERTINENTE

Letra b) Art. N° 14 D.S. N° 28/2013

"Metodologías de medición de chimenea: Las fuentes emisoras nuevas y existentes deben implementar las siguientes metodologías para verificar el cumplimiento de los límites máximos de emisión de chimenea:

(...)

Para medir AS y Hg en las plantas de ácido y en los hornos de limpieza de escoria, se debe utilizar el método CH-29 denominado "Determinación de emisión de metales desde fuentes fijas", aprobado por el Ministerio de Salud.

Para medir MP, en los secadores y en los hornos de limpieza de escoria, se debe utilizar el método CH-5 denominado "Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias", aprobado por el Ministerio de Salud".

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

En conformidad a lo expuesto en la Minuta "Análisis y Estimación de posibles efectos ambientales Cargo 8", el análisis efectuado permite concluir que si bien se realizó el monitoreo de Material Particulado en un punto distinto a lo establecido en la metodología CH-5, según lo establecido en el D.S. 28/2013, se concluye que los datos de concentración de Material Particulado no fueron afectados significativamente por dicho cambio. Adicionalmente, para el periodo analizado no se registraron superaciones a los límites de concentración de MP en las estaciones de monitoreo de calidad del aire cercanas al proyecto.

Lo anterior permite rechazar la hipótesis de generación de efectos, como resultado de los hechos infraccionales analizados. **La minuta se acompaña en carpeta digital del cargo N°8**

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

No aplica.

PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

METAS

Asegurar la correcta ejecución de los muestreos isocinéticos de MP por parte de la ETFA encargada de realizar tales muestreos conforme a los procedimientos técnicos aplicables y asegurar su correcta reportabilidad a la Superintendencia del Medio Ambiente cuando corresponda.

PLAN DE ACCIONES

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
45	Acción			Reportes de avance	\$ 4.299	Impedimentos
	Ejecutar auditoría al proceso de medición realizada con isocinéticos.	El reporte incluirá el Plan de auditoría y cuando corresponda las auditorías ejecutadas.	No aplica			

	Forma de implementación	Desde los seis meses desde la notificación de la aprobación del PDC y durante toda su vigencia	Realización de auditoría de proceso de medición de MP con isocinéticos.	Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se considera la ejecución de una auditoría anual durante las mediciones isocinéticos, permitiendo revisar, controlar y auditar el ensayo, y verificar que cumpla con la normativa y los protocolos correspondientes para validar las mediciones.			Informe final con el resultado de las auditorías realizadas.		No aplica

DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	9	
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	En la chimenea del secador, durante los meses de enero, abril, septiembre, octubre, y diciembre de 2019 se registró una emisión de MP de 84,6 mg/m ³ N, 52,8 mg/m ³ N, 87,1 mg/m ³ N, 75,9 mg/m ³ N, y 74,0 mg/m ³ N respectivamente, excediendo el límite de emisión permitido de 50 mg/m ³ N.	
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Art. N° 4, letra e) del D.S. N° 28/2013.</p> <p>"Límites de emisión en chimenea para funciones existentes: las fundiciones existentes no deberán exceder los límites de emisión en la o las chimeneas de los siguientes procesos unitarios:</p> <p>(...)</p> <p>c) Los secadores y los hornos de limpieza de escoria deben emitir una concentración de MP inferior o igual a 50 mg/Nm³. El valor límite de emisión de MP se verificará una vez al mes".</p>	
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	En conformidad a lo expuesto en la Minuta "Análisis y estimación de posibles efectos ambientales Cargo 9", el análisis efectuado permite concluir que, si bien existieron superaciones en los límites de concentración de MP para el horno secador de la Fundición Hernán Videla Lira, se verificó que durante las campañas de medición isocinética para MP ₁₀ los meses de enero, abril, septiembre, octubre y diciembre de 2019, no se registraron superaciones a los límites de concentración en las estaciones de monitoreo de calidad del aire cercanas al proyecto.	

Lo anterior permite rechazar la hipótesis de generación de efectos, como resultado de los hechos infraccionales analizados. **La minuta se acompaña en la carpeta digital asociada al cargo N°9.**

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

No aplica.

PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

METAS

Asegurar el cumplimiento de los límites de emisión en la chimenea del horno secador de acuerdo a lo establecido en el artículo 4 en el D.S. N°28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.

PLAN DE ACCIONES

ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS
46	<p>Acción</p> <p>Reparación del filtro de mangas del horno secador.</p>	Enero 2020	Reparación de filtro de mangas	<p>Reporte Inicial</p> <p>Anexo Acción 46:</p> <p>- Informe técnico Trabajos en el Filtro</p>		No aplica

Forma de Implementación Algunos puntos dentro del alcance de los trabajos realizados: a) Incorporar planchas de inoxidable en el perímetro superior e inferior a cada Placa Porta Mangas en cada uno de los 5 módulos del Filtro de Mangas b) Emplantillar y soldar las planchas garantizado el sello en la cámara limpia respecto de la cámara sucia. e) Se instalarán gousset tipo escuadra en el perímetro de cada módulo. d) Tirar tintas penetrantes al 100% de los cordones de soldaduras en todas las planchas incorporadas, reparándose los punto o áreas donde se revelen poros y/o socavaciones e) Previo a los trabajos en caliente, se retirará la aislación térmica ubicada en las zonas de trabajos para reponerla una vez terminados los trabajos estructurales.				de Mangas- Planta de Secado: FHVL. - Resumen Estado de pago único.	\$ 109.845	
	Acción	Fecha	Indicador de Cumplimiento	Reporte Inicial	Costos Incurridos	Impedimentos
47	Adquisición de mangas del filtro de mangas del horno secador.	Enero 2020	mangas compradas y en stock para su uso en caso de fallas.	Anexo Acción 47: - Orden de Importación PAI-6437. - Ficha Técnica de nuevas mangas.	\$ 32.116	No aplica
	Forma de Implementación Gestión de compra a través de unidad de abastecimiento y bodega de FHVL.					
ACCIONES EN EJECUCIÓN						
Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.						
N° IDENTI	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES

FICAD OR	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
48	Acción	A contar del primer mes desde la notificación de la aprobación del PdC y durante toda la vigencia del mismo.	Inspecciones Implementadas	Reporte Inicial	HH internas	Impedimentos
	Ejecutar un Plan de inspección preventivo semanal a ejecutar por el área de operaciones.			Anexo Acción 48: Procedimiento Operativo Cambio de Mangas PO 431-01-3125-03.		No aplica
	Forma de Implementación			Reportes de avance El reporte de avance incluirá el plan de inspección y cuando corresponda el registro cambio de las mangas El reporte se hará cada 3 meses, a partir del mes siguiente a aquel en que se notifique la aprobación del PdC)		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Todos los miércoles de cada semana se realizan inspecciones programadas a los campos del filtro de mangas para ver si existe alguna manga malograda. En caso de existir se cambia inmediatamente.			Reporte final Informe consolidado de inspecciones y registro de cambio de mangas.		No aplica

DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS	
IDENTIFICADOR DEL HECHO	10
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Reportar los balances de masa en Arsénico y Azufre, relativos al año 2019, bajo una metodología que no ha sido aprobada aún respecto de la instalación de la PTGC.
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Artículo 12 del D.S. N°28/2013.</p> <p>"Verificación de los límites de emisión anual y del porcentaje de captura y fijación: la Superintendencia del Medio Ambiente establecerá los protocolos para la implementación de los balances de masa de arsénico y azufre. (...)</p> <p>Para verificar el cumplimiento de los límites máximos de emisión de 502 y de As y del porcentaje de captura y fijación de azufre y de As, las fuentes emisoras nuevas y existentes deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente , para su aprobación, las metodologías específicas conforme las cuales se realizarán los balances de masa mensuales para azufre y arsénico dentro del límite del sistema, en el plazo de 45 días hábiles a contar de la entrada en vigencia del presente decreto o la entrada en operación, según se trate de fuentes existentes o nuevas, respectivamente ".</p> <p>Resolución Exenta N°694, de 21 de agosto de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Aprueba Protocolo para la Validación de Metodologías de Balance de Masa de Arsénico y Azufre en fuentes emisoras de acuerdo al 0.5. N°28/2013.</p>
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>En conformidad a lo expuesto en la Minuta "Análisis y estimación de posibles efectos ambientales Cargo 10 ", el análisis efectuado permite concluir que si bien no se ha validado la metodología de balance anual de masa de Arsénico de la Fundición Hernán Videla Lira, por parte de la SMA para el 2019, al utilizar los valores de la estimación de Arsénico realizada por la SMA para dicho año, de 13,39 ton/año, se puede indicar que esta es inferior al límite establecido de 17 ton/año de arsénico para la Fundición. Por lo que, no se tradujo en una superación normativa de emisión.</p> <p>Lo anterior permite rechazar la hipótesis planteada, con relación a la generación de efectos en el componente ambiental aire en el área de influencia del proyecto, como resultado de los hechos infraccionales analizados. La minuta se acompaña en la carpeta digital del cargo N°10.</p>
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	No aplica.

PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

METAS

Contar una metodología de balance de masa de arsénico y azufre validada por la Superintendencia del Medio Ambiente conforme a lo indicado en la Resolución Exenta N°694, de 21 de agosto de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Aprueba Protocolo para la Validación de Metodologías de Balance de Masa de Arsénico y Azufre en fuentes emisoras de acuerdo al 0.5. N°28/2013.

PLAN DE ACCIONES

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
49	<p>Acción</p> <p>Aprobación de metodología actualizada del balance de masa de arsénico y azufre.</p>	4 meses desde la notificación de la aprobación del PdC		<p>Reportes de avance</p> <p>Se reportará el estado de avance de la aprobación, a través del registro de</p>	HH Internas	<p>Impedimentos</p> <p>Qué la autoridad se demore más de lo establecido.</p>

	<p>Forma de Implementación</p> <p>Se ingresará solicitud a la SMA para la aprobación de la metodología. Se solicitará reunión para exponer la forma de medición. Una vez recibidas las observaciones, FHVL demorará un máximo de 10 días hábiles en ingresar una versión actualizada.</p>		Aprobación de metodología de balances de arsénico y azufre	<p>comunicaciones/reuniones con la autoridad.</p> <p>Reporte final</p> <p>Resolución SMA que apruebe la metodología de balance de masas de As y S.</p>		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>En caso que la autoridad demore más en resolver, se informará previo al término del plazo para que se fije nuevo plazo.</p>
50	<p>Acción</p> <p>Ejecución de Auditoría Externa Anual a Balances de masas de azufre y arsénico.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Se considera la ejecución de una auditoría anual a Balances de masa de S y As que permita revisar, controlar y auditar el cumplimiento de la metodología aprobada</p>	Anualmente desde la notificación de la aprobación del PDC	Ejecución de auditoría	<p>Reportes de avance</p> <p>El reporte incluirá el Plan de auditoría y cuando corresponda los resultados de la auditoría realizada.</p> <p>Reporte final</p> <p>Informe consolidado de las auditorías ejecutadas.</p>	\$ 9.500	<p>Impedimentos</p> <p>No aplica</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No aplica</p>
51	<p>Acción</p> <p>Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de</p>	Permanente	Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico y una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conservará el comprobante	<p>Reportes de avance</p> <p>Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico y una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación</p>	\$0	<p>Impedimentos</p> <p>Problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se</p>

los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°116/2018 de esta Superintendencia.

Forma de Implementación

Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que apruebe el PdC, se accederá al SPDC y se cargará el PdC y la información al reporte inicial, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas.

electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.

para las restantes acciones, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.

Reporte final

Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico y una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.

implemente el SPDC y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes.

Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

Se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. La entrega del reporte se realizará a más tardar el día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	20	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	Difusión Interna de la Investigación del Incidente asociada los trabajadores de la Planta de ácido.
	2	Implementación Procedimiento Cambio de Turno y Plan de Contingencia.
	3	Instalar sistema de retroalimentación de posición en actuadores de cada válvula.
	4	Instalar sistema de doble medición de nivel y concentración de ácido en cubas TS TA.
	5	Implementación de alarmas sonoras en el sistema de control de plantas de ácido.
	6	Implementación de un Programa de Calibración y Ajustes de Válvulas de Control TA-TS de la planta de ácido.
	7	Modernización de sistema de control de plantas de ácido.
	8	Implementación de Alertas Automáticas por Concentración en Cubas de Absorción (TA).
	9	Modernización de instrumentación del sistema de control operacional de TA – TS de plantas de ácido.
	10	Mejora en Control Automático para makeup de agua reacción en TA.
	17	Puesta en Marcha de Planta de Tratamiento de Gases de Cola (PTGC)
	18	Implementación de Alerta Automática por peaks en estaciones de monitoreo, para la aplicación de medidas operacionales respectivas.
	19	Optimización Adición Peróxido PTGC.
	20	Aumento Capacidades Plantas de ácido.

	21	Implementación de Sistema de Adición de Carga Fría por Campana a CPS.
	22	Tramitar y obtener aprobación de nuevo Plan de Acción Operacional 2020.
	23	Implementación de Giros controlados en CPS.
	24	Implementación de Algoritmo de Control para el manejo de gases.
	25	Cambio Materialidad ductos de Manejo de Gases de carbono a acero inoxidable -Etapa 1 (zonas frías)
	37	Validación CEMS rango normal y rango alto.
	38	Realizar conexión en línea con SMA de CEMS alto rango.
	40	Validación del CEMS de la PTGC.
	46	Reparación del filtro de mangas del horno secador.
	47	Adquisición de mangas del filtro de mangas del horno secador.
	48	Ejecutar un Plan de inspección preventivo semanal a ejecutar por el área de operaciones.

3.2 REPORTES DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal	<input type="checkbox"/>	A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)	<input type="checkbox"/>	
	Mensual	<input type="checkbox"/>	
	Bimestral	<input type="checkbox"/>	
	Trimestral	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Semestral	<input type="checkbox"/>	
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	
	9	Modernización de instrumentación del sistema de control operacional de TA – TS de plantas de ácido.	

10	Mejora en Control Automático para makeup de agua reacción en TA.
11	Implementación de protocolo de inspección visual de las válvulas de TA-TS.
12	Implementar ECOSONDA o sistema similar para la obtención de Información meteorológica asociada a las operaciones de Fundición Hernán Videla Lira
13	Implementar protocolo de cambio de turno de meteorólogos de la planta.
14	Implementación de procedimiento para la obtención de antecedentes para el pronóstico de condición meteorológica.
15	Diseño y desarrollo de reportes meteorológicos digitales.
16	Implementación de equipos para medir variables meteorológicas en las estaciones de monitoreo.
21	Implementación de Sistema de Adición de Carga Fría por Campana a CPS.
22	Tramitar y obtener aprobación de nuevo Plan de Acción Operacional 2020.
23	Implementación de Giros controlados en CPS.
24	Implementación de Algoritmo de Control para el manejo de gases.
25	Cambio Materialidad ductos de Manejo de Gases de carbono a acero inoxidable -Etapa 1 (zonas frías)
26	Instalación de Cámaras Termográficas para la detección de emisiones por campanas CT y CPS.
27	Capacitación permanente al equipo sobre actuación frente a condiciones meteorológicas desfavorables o incidentes ambientales.
28	Proyecto de Mejoramiento de Sala de Control Centralizada – Sala Master
29	Captación de gases fugitivos en Horno Eléctrico sector escoria con sistema automático de válvulas.
30	Captación de gases fugitivos en Horno Eléctrico sector metal blanco con sistema automático de válvulas.
31	Estudio de alternativas de abatimiento de SO ₂ para los gases captados en el sector metal blanco CT.

32	Implementación de medida de abatimiento de gases fugitivos en Horno Eléctrico sector metal blanco de acuerdo a los resultados de la acción anterior.
33	Captación de gases fugitivos de escoria y metal blanco Convertidor Teniente con sistema automático de válvulas.
34	Capacitar anualmente a personal involucrado en la operación y mantención de la Planta, la aplicación del procedimiento ante una contingencia, evento o incidente ambiental.
35	Diseño e implementación de un plan de mantenimiento preventivo (enfocado a fallas de equipos críticos).
36	Implementación de enclavamientos en el Sistema de Control Distribuido, para inicio de sopladors de Convertidores Peirce Smith (CPS 2 y CPS 3) y Convertidor Teniente de la FHVL.
38	Realizar conexión en línea con SMA de CEMS alto rango.
39	Realizar auditoría externa anual de datos y conexión en línea de los CEMS durante la vigencia del PDC.
41	Auditoría a la operación del CEMS y cumplimiento de las exigencias normativas.
42	Implementar CEMS de respaldo de 0-30.000.
43	Validación de nuevo CEMS de respaldo.
44	Implementación de un sistema de gestión documental para la gestión ambiental de las operaciones de ENAMI.
45	Ejecutar auditoría al proceso de medición realizada con isocinéticos.
48	Ejecutar un Plan de inspección preventivo semanal a ejecutar por el área de operaciones.
49	Aprobación de metodología actualizada del balance de masa de arsénico y azufre
50	Ejecución de Auditoría Externa Anual a Balances de masas de azufre y arsénico.
51	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°116/2018 de esta Superintendencia.

3.3 REPORTE FINAL

REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	30	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	9	Modernización de instrumentación del sistema de control operacional de TA – TS de plantas de ácido.
	10	Mejora en Control Automático para makeup de agua reacción en TA
	11	Implementación de protocolo de inspección visual de las válvulas de TA-TS.
	12	Implementar ECOSONDA o sistema similar para la obtención de Información meteorológica asociada a las operaciones de Fundición Hernán Videla Lira
	13	Implementar protocolo de cambio de turno de meteorólogos de la planta.
	14	Implementación de procedimiento para la obtención de antecedentes para el pronóstico de condición meteorológica.
	15	Diseño y desarrollo de reportes meteorológicos digitales.
	16	Implementación de equipos para medir variables meteorológicas en las estaciones de monitoreo.
	21	Implementación de Sistema de Adición de Carga Fría por Campana a CPS.
	22	Tramitar y obtener aprobación de nuevo Plan de Acción Operacional 2020.
	23	Implementación de Giros controlados en CPS.
	24	Implementación de Algoritmo de Control para el manejo de gases.
	25	Cambio Materialidad ductos de Manejo de Gases de carbono a acero inoxidable -Etapa 1 (zonas frías)
26	Instalación de Cámaras Termográficas para la detección de emisiones por campanas CT y CPS.	

27	Capacitación permanente al equipo sobre actuación frente a condiciones meteorológicas desfavorables o incidentes ambientales.
28	Proyecto de Mejoramiento de Sala de Control Centralizada – Sala Master
29	Captación de gases fugitivos en Horno Eléctrico sector escoria con sistema automático de válvulas
30	Captación de gases fugitivos en Horno Eléctrico sector metal blanco con sistema automático de válvulas.
31	Estudio de alternativas de abatimiento de SO ₂ para los gases captados en el sector metal blanco CT.
32	Implementación de medida de abatimiento de gases fugitivos en Horno Eléctrico sector metal blanco de acuerdo a los resultados de la acción anterior.
33	Captación de gases fugitivos de escoria y metal blanco Convertidor Teniente con sistema automático de válvulas.
34	Capacitar anualmente a personal involucrado en la operación y mantención de la Planta, la aplicación del procedimiento ante una contingencia, evento o incidente ambiental.
35	Diseño e implementación de un plan de mantenimiento preventivo (enfocado a fallas de equipos críticos).
36	Implementación de enclavamientos en el Sistema de Control Distribuido, para inicio de sopladors de Convertidores Peirce Smith (CPS 2 y CPS 3) y Convertidor Teniente de la FHVL.
38	Realizar conexión en línea con SMA de CEMS alto rango.
39	Realizar auditoría externa anual de datos y conexión en línea de los CEMS durante la vigencia del PDC.
41	Auditoría a la operación del CEMS y cumplimiento de las exigencias normativas.
42	Implementar CEMS de respaldo de 0-30.000.
43	Validación de nuevo CEMS de respaldo.
44	Implementación de un sistema de gestión documental para la gestión ambiental de las operaciones de ENAMI.
45	Ejecutar auditoría al proceso de medición realizada con isocinéticos.

