
Programa de Cumplimiento

Id Comprobante:	CVPDC-1574
Expediente Programa de Cumplimiento:	D-062-2019.
Resolución que aprueba el PdC:	9 / 2022.
Fecha Resolución:	29-12-2022.
Unidad Fiscalizable:	FUNDICIÓN HERNÁN VIDELA LIRA - ENAMI.
Titular:	ENAMI.
Instructor:	MATÍAS EDUARDO CARREÑO SEPÚLVEDA.
Fecha Validación:	27-01-2023 08:55:22

1. Identificación de la Unidad Fiscalizable

Unidad Fiscalizable: FUNDICIÓN HERNÁN VIDELA LIRA - ENAMI.
Región: Región de Atacama.

2. Antecedentes Generales

Tipo Programa de Cumplimiento: Guía PdC 2018.
Rol Programa de Cumplimiento: D-062-2019.
Resolución que aprueba el PdC: 9 / 2022.
Fecha creación electrónica Programa de Cumplimiento: 27-01-2023.
Fecha emisión pronunciamiento fiscal instructor: 27-01-2023.
Frecuencia: Trimestral.
Fecha de Inicio: 29-12-2022.
Fecha de Terminó: 29-06-2024.

3. Hechos Infraccionales

3.1 Hecho 1

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.

3.1.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.1.2. Metas

Contar con sistemas y herramientas 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 estos.

3.1.3. Efectos Negativos

• Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

El análisis de efectos realizado 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 adversos 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, así como también no se reconoció un aumento de consultas de urgencia, por lo cual el objeto de protección no fue vulnerado.

De manera complementaria, el análisis de modelación de dispersión de contaminante para el día que ocurrió dicho evento permitió trabajar bajo un escenario desfavorable, tanto en temas de dispersión como meteorológicas, donde, se visualiza que las máximas concentraciones presentan una corta vida en la atmósfera por las características intrínsecas del SO₃.

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

Para mayor detalle ver documento C01.00 del análisis de efectos que se acompaña al presente PDC.

• Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No aplica.

3.1.4. Normativas Pertinentes

-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”.

3.1.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	1
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Reparación y mantención de obras
Acción	Instalar sistema de retroalimentación de posición en actuadores de cada válvula.
Fecha de Inicio	29-06-2016
Fecha de Término	26-10-2016
Forma de Implementación	Implementación del sistema de actuadores con retroalimentación de posición, permite obtener el verdadero valor de posición de apertura de cada válvula. La importancia de la ejecución de esta acción radica en que: <ul style="list-style-type: none"> •El sistema permite su verificación en la pantalla de control del operador. •Este sistema funciona enviando la señal al panel de control de forma automática. •El Sistema de instalará en las bombas asociadas al traspaso de ácido entre TS-TA. Lo anterior permite optimizar las inspecciones al sistema, evitando errores humanos.
Indicadores de Cumplimiento	Sistema de verificación de posición de válvulas TA-TS implementado y operando.

Medios de Verificación Reporte Inicial	<p>-Correo de Jefe de Mantenimiento de Instrumentos, dando cuenta de implementación de los equipos y retroalimentación.</p> <p>-Fotografía que verifique el equipo instalado (documento C1.01.1 adjunto al presente PDC).</p> <p>-Manual equipo posicionamiento de válvula. (documento C1.01.2 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Orden de compra de los equipos. (documento C1.01.3 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Proyecto sistema de retroalimentación actuadores de válvula, que explica el funcionamiento de los equipos. (documento C1.01.4 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Informe de investigación sobre la causa raíz de la fuga. (documento C1.01.5 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Correo que da cuenta de la implementación del sistema de actuadores con retroalimentación de posición (documento C1.01.6 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Minuta técnica de explicación de sistema de control de secado y absorción en planta de ácido (documento C1.01.7 adjunto al presente PDC).</p> <p>-Registros de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC).</p>
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 8.003.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	2
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Instalar sistema de doble medición de nivel y concentración de ácido en cubas TA-TS.
Fecha de Inicio	29-06-2016
Fecha de Término	19-01-2017

Forma de Implementación	<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.</p> <p>Adicionalmente se instalaron 4 sensores de nivel analógico tipo flotador, así como sensores y transmisores de concentración de tipo conductividad.</p> <p>Adicionalmente se instalaron en pantallas del operador estos dobles controles, con la finalidad de asegurar una medición correcta de estas variables.</p>
Indicadores de Cumplimiento	<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>
Medios de Verificación Reporte Inicial	<p>-Manual de usuario equipo medidor de concentración de ácido. (documentos C1.02.1, 2 y 3 adjuntos al presente PDC)</p> <p>-Órdenes de compra de los equipos. (documentos C1.02.4 y 5 adjuntos al presente PDC)</p> <p>-Proyecto doble medición de nivel y concentración de ácido en cubas TA-TS, que explica el funcionamiento de los equipos. (documento C1.02.6 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Correos de Jefe de Mantención de Instrumentos, dando cuenta de implementación de los 4 equipos y visualización en pantalla (documento C1.02.7 adjunto al presente PDC).</p> <p>-Informe de investigación sobre la causa raíz de la fuga. (documento C1.01.5 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Minuta técnica de explicación de sistema de control de secado y absorción en planta de ácido (documento C1.01.7 adjunto al presente PDC).</p> <p>-Registros de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)</p>
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 18.370.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	3
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a intalaciones.
Acción	Implementación de alarmas sonoras en el sistema de control de plantas de ácido.

Fecha de Inicio	11-08-2016
Fecha de Término	05-09-2016
Forma de Implementación	<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 de la Torre de Absorción y la Torre Secado fuera de rangos normales.</p> <p>Estas alarmas se implementan sólo por modificaciones de software en el Sistema de Control Distribuido (DCS), y permiten alertar al operador de la sala de control que una de las variables críticas controladas se escapa de la banda de control, permitiendo así que el personal de operaciones pueda tomar acciones preventivas y evitar la ocurrencia de cualquier tipo de incidente.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Implementación de alarmas en sistema de control de salas de operación de la planta de ácido.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<p>-Informe Alarmas sonoras DCS nivel y concentración, que da cuenta de la implementación de las alarmas. (documento C1.03.1 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Informe de investigación sobre la causa raíz de la fuga. (documento C1.01.5 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Minuta técnica de explicación de sistema de control de secado y absorción en planta de ácido (documento C1.01.7 adjunto al presente PDC).</p> <p>-Registros de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC).</p>
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 3.600.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	4
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Implementación de un Programa de Calibración y Ajustes de Válvulas de Control TA-TS de la planta de ácido.
Fecha de Inicio	29-06-2016
Fecha de Término	21-10-2016

Forma de Implementación	<p>Se estableció un Programa de Calibración y Ajustes de válvulas de control de TA-TS, que se ejecuta para cada detención programada de la Planta, con la finalidad de asegurar su correcto funcionamiento.</p> <p>El programa permite verificar el correcto funcionamiento de los instrumentos más críticos del proceso, dando así la oportunidad de detectar de forma oportuna cualquier desviación y corregir mientras las operaciones están detenidas, evitando de esta manera sacar instrumentos de la línea mientras las plantas están en operación.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Plan de Calibración y Ajustes de válvulas de control.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<p>-Registros Ejecución permanente del Plan de Calibración y Ajuste. (documentos C1.04.1 al C1.04.11 adjuntos al presente PDC)</p> <p>-Correo Entrega que contiene el Plan de Calibración a Superintendente Mantenimiento (documento C1.04.12 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Plan de Calibración y Ajuste de válvulas (documento C1.04.13 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Minuta técnica de explicación de sistema de control de secado y absorción en planta de ácido (documento C1.01.7 adjunto al presente PDC).</p> <p>-Registros de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC).</p>
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 1.440.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	5
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Modernización de sistema de control de plantas de ácido.
Fecha de Inicio	30-04-2017
Fecha de Término	01-09-2017

Forma de Implementación	<p>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.</p> <p>Rockwell Automation suministro todo el hardware y software necesario para cumplir con los requerimientos técnicos y funcionales en base a la especificación técnica específica de 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 conexasión de las señales de terreno y que llegarán a los nuevos gabinetes y tarjetas.</p> <p>La Modernización de la Ptas. Acido corresponde a la IV Fase del Proyecto Modernización Sistema de Control Distribuido FHVL. Al respecto, las primeras 3 fases fueron dedicadas a todos los procesos de fundición y planta de oxígeno.</p> <p>Esta automatización permite disminuir el error humano en la operación y comunicación, generar trazabilidad de los sistemas, entre otros elementos de control.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Implementación de sistema de control de plantas de ácido.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<p>-Proyecto de Modernización de Sistema de Control. (documento C1.05.1 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Adendum Contrato con empresa Rockwell, que incorpora la IV fase del proyecto. (documento C1.05.2 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Informe de cierre de proyecto. (documento C1.05.3 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Acta de aceptación proyecto. (documento C1.05.4 adjunto al presente PDC)</p> <p>-Minuta técnica de explicación de sistema de control de secado y absorción en planta de ácido (documento C1.01.7 adjunto al presente PDC).</p> <p>-Registros de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)</p>
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 412.941.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	6
Tipo de acción	Ejecutada

Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Implementación de Alertas Automáticas por Concentración en Cubas de Absorción (TA).
Fecha de Inicio	01-08-2020
Fecha de Término	31-08-2020
Forma de Implementación	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, lo que permite alertar al operador sobre la tendencia, en este caso al descontrol de la variable en cuestión y por ende tomar acción oportunamente evitando así el caer fuera de rango.
Indicadores de Cumplimiento	Alertas implementadas.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Minuta de Implementación de Alertas Automáticas por Concentración en Cubas de Absorción (TA). (documento C1.06.1 adjunto al presente PDC) -Minuta técnica de explicación de sistema de control de secado y absorción en planta de ácido (documento C1.01.7 adjunto al presente PDC). -Registros de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC).
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 1.440.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	7
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Modernización de instrumentación del sistema de control operacional de TA – TS de plantas de ácido.
Fecha de Inicio	06-02-2017
Fecha de Término	30-09-2020

Forma de Implementación	<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. 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 realizó en el mes marzo de 2020. •Montaje equipos medición concentración, se ejecutó durante Mantención General FHVL durante marzo de 2020. •Montaje equipos medición nivel, se realizó durante marzo de 2020, mediante personal propio.
Indicadores de Cumplimiento	Recepción Proyecto por Superintendencia Operaciones.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<p>-Recomendación API. EEMM 2017. (documento C1.07.1 adjunto al presente PDC). -Archivo Excel con detalle de equipos. (documento C1.07.2 adjunto al presente PDC). -Órdenes de compra equipos. (documento C1.07.3 adjunto al presente PDC). -Acta Activación Equipos Medición Concentración. (documentos C1.07.4 adjuntos al presente PDC). -Informe técnico, que contenga: -Descripción de actividades, Respaldo de compras y contrataciones, - Fotografías a los equipos instalados. (documentos C1.07.5 adjuntos al presente PDC).</p> <p>-Minuta técnica de explicación de sistema de control de secado y absorción en planta de ácido (documento C1.01.7 adjunto al presente PDC).</p> <p>-Registros de gastos asociados. (documentos G11. Anexo costos y G11.07, adjuntos al presente PDC).</p>
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 143.100.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	8
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a intalaciones.
Acción	Mejora en Control Automático para makeup de agua de reacción en TA.

Fecha de Inicio	01-06-2020
Fecha de Término	30-06-2020
Forma de Implementación	Se realiza mediante configuración en Sistema de Control (DCS): •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. Este mecanismo permite, mantener la concentración en rangos controlados y evitar o minimizar al máximo que se repita un evento.
Indicadores de Cumplimiento	Registro de alarma en sistema DCS.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Minuta de Implementación de control automático para makeup de agua de reacción en torre de absorción. (documento C1.08.1 adjunto al presente PDC) -Minuta técnica de explicación de sistema de control de secado y absorción en planta de ácido (documento C1.01.7 adjunto al presente PDC). -Registros de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC).
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 1.440.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	9
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Implementación de monitoreo CCTV en Chimenea PTGC de las plantas de ácido 1 y 2.
Fecha de Inicio	01-10-2016
Fecha de Término	31-03-2019
Forma de Implementación	Con la finalidad de mejorar el control de las emisiones generadas en la chimenea de la PTGC, se ha implementado un sistema de monitoreo visual de estas, mediante la instalación de cámaras de televisión dedicada para el monitoreo de la condición de operación de la chimenea de la PTGC, como herramienta de apoyo a la operación. Los operadores de forma periódica monitorean la condición de los gases de salida de la chimenea, de manera de verificar la existencia de pluma o gases visibles, y así detectar potenciales emisiones no deseadas. La identificación de situaciones que se encuentren fuera de la normalidad generará la activación de plan de contingencia asociado.

Indicadores de Cumplimiento	Sistema de cámaras implementado en Chimenea PTGC de las plantas de ácido 1 y 2.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Minuta técnica de explicación de sistema de control de secado y absorción en planta de ácido, que incluye registro de cámaras instaladas y operando. (documento C1.01.7 adjunto al presente PDC). -Minuta de implementación de cámaras -Registro de gastos asociados.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 1.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	10
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Implementación de protocolo de inspección visual de las válvulas de TA-TS.
Fecha de Inicio	07-06-2016
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	<p>En forma complementaria a las acciones 1 al 9, se implementará un protocolo de inspección visual de las válvulas de TA-TS, el que se ejecutará en forma mensual desde la aprobación de PDC, cuyo propósito está orientado a la verificación de la confiabilidad de las válvulas de control. Tal como se señala en la Minuta técnica de explicación de sistema de control de secado y absorción en planta de ácido, que incluye registro de cámaras instaladas y operando. (documento C1.01.7 adjunto al presente PDC).</p> <p>La inspección se ejecutará por personal interno, quedando registro de manera fotográfica de estas actividades, así como también en planilla de registro de SAP.</p> <p>En caso de reconocerse una situación anómala, o la evidencia de condiciones operacionales de los equipos no deseados, se activará solicitud de revisión por parte del equipo de Mantenciones de la FHVL, lo que deberá ser cerrado con un reporte final, donde se de cuenta de la situación y las actividades de mantención ejecutadas, en caso de corresponder.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Protocolo de inspección visual válvulas TA-TS implementado.

Medios de Verificación Reporte Inicial	-Registro escrito de estado operacional de válvula además de parámetros electrónicos (mA, % apertura, entre otros). (documento C1.11.01 adjunto al presente PDC) -Registro de SAP de actividades realizadas desde enero 2021 (documento C1.11.02 adjunto al presente PDC). -Registro de envío del protocolo a unidades operativas para su implementación. -Registro fotográfico fechado de la inspección.
Medios de Verificación Reporte Avance	-Registro fotográfico fechado de la inspección. -Registro escrito de estado operacional de válvula además de parámetros electrónicos (mA, %apertura, entre otros). -Reporte de actividades de mantención ejecutas, durante el periodo, si corresponde.
Medios de Verificación Reporte Final	-Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción. -Registros de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 5.400.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	11
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Actualizar Procedimiento Cambio de Turno y Plan de Contingencia
Fecha de Inicio	28-02-2023
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	<p>Durante el 2016, 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.</p> <p>En base a este procedimiento, se realizará una actualización inicial de este considerando una nueva versión del plan de contingencias, el cual estará sujeto a las posibles falencias detectadas ante episodios de emisiones de SO3.</p> <p>Por medio de la actualización del procedimiento, y la incorporación de acciones de contingencia, se busca mejorar los procesos de cambio de turno, así como reducir las condiciones operacionales de riesgo en dichos procesos. De esta manera, la actualización tiene como objetivo determinar las actividades a realizar por el próximo turno, para el correcto desarrollo de las prácticas operacionales establecidas en el D.S. N°28/2013 y Plan de Acción Operacional.</p> <p>La actualización se realizará durante los tres primeros meses del PDC y la implementación comenzará con una capacitación inicial para el personal encargado y se mantendrá durante la vigencia del PDC mediante registros de turnos.</p> <p>Se adjunta al presente PDC la versión vigente del procedimiento de cambio de turno (documento C1.11.01 adjunto al presente PDC)</p>
Indicadores de Cumplimiento	Procedimiento actualizado y su implementación.

Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	-Copia del procedimiento actualizado. -Copia del Plan de Contingencia Actualizado. -Registro de capacitación inicial realizado. -Registro de cambio de turno del periodo del reporte.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado de la acción, el que incluirá el registro de la capacitación, las mejoras realizadas en la actualización del procedimiento de cambio de turno y plan de contingencia. Registros de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 1.440.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	12
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Capacitación de personal
Acción	Desarrollo y ejecución de programa de capacitación para operadores de plantas de ácido y mantención de FHVL.
Fecha de Inicio	20-01-2023
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	<p>Con la finalidad de generar un proceso de reforzamiento de los conocimientos del cumplimiento normativo asociados al D.S. 28/2013, y de control de las operaciones de las plantas de ácido, se realizará una capacitación de forma anual a todos los operadores que están asociados a la operación y mantención.</p> <p>Los contenidos de la capacitación se presentan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Introducción institucionalidad ambiental. •Criterios de cumplimiento ambiental del D.S. 28/2013. •Criterios de operación de los sistemas de control, secado y absorción de plantas de ácido de FHVL. <p>Adicionalmente, y en caso de que un nuevo profesional ingrese a las operaciones de las Plantas de ácido, este deberá ser capacitado antes de iniciar sus funciones, en base al programa indicado.</p> <p>El detalle del programa de capacitación se presenta en C1.12.01 adjunto al presente PDC.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Desarrollo de capacitación a operadores de plantas de ácido.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica

Medios de Verificación Reporte Avance	-Propuesta de Programa de capacitación. -Registro de capacitaciones realizados. -PPT de capacitaciones.
Medios de Verificación Reporte Final	- Informe consolidado de la acción. - Registro de gastos incurridos.
Costos Estimados	\$ 2.700.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.2 Hecho 2

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 00:00 y 7:30 horas del día 16 de abril de 2019.

3.2.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.2.2. Metas

Contar con herramientas que permitan una correcta activación del Plan de Acción Operacional, y desarrollar un sistema de trabajo y de comunicación que permita la correcta y oportuna aplicación, dejando registro de las acciones tomadas y los responsables asociados.

3.2.3. Efectos Negativos

- Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

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 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; los resultados de la modelación evidencian rutas del contaminante mayormente alejadas de centros poblados; así como tampoco se evidencian comportamientos anómalos en los registros del DEIS, relativos a los casos de urgencia por enfermedades respiratorias en las zonas potencialmente afectadas de Paipote y Tierra Amarilla.

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

Para mayor detalle ver documento C02.00 del análisis de efectos que se acompaña al presente PDC.

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No aplica

3.2.4. Normativas Pertinentes

-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 12-01-2015, 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 tolvines 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.

(...)

Condición Meteorológica Mala: Atmósfera en condiciones desfavorables para la dispersión de gases.

–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 ~ 1,0 - 3,5 (m/s).
- Cielos parciales a despejados, bruma, niebla.

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"

3.2.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	13
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Implementar equipo ECOSONDA para la obtención de Información meteorológica asociada a las operaciones de Fundición Hernán Videla Lira.
Fecha de Inicio	01-03-2022
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	Para la ejecución de la acción se considera implementar: Monitoreo Meteorológico Acústico de Altura: Instalación de una ECOSONDA o instrumental similar de medición remota, que permite 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, lo que permitirá al equipo de la FHVL conocer de mejor manera las variables ambientales de meteorología y de esta forma optimizar la operación de los procesos de fundición. Se adjunta Minuta técnica para el control de acciones Cargo 2, que da cuenta de las mejoras asociadas a los procesos de la fundición que estuvieron involucrados en la ocurrencia de la no activación del PAO (documento C2.13.5 adjunto al presente PDC)
Indicadores de Cumplimiento	Implementación de ECOSONDA.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Registro de solicitud de recursos a COCHILCO (API). -Registro de órdenes de compra y/o cotizaciones. Oferta técnica y económica de Ecosonda; -Cotización de ECOSONDA (documentos C2.13.1 y 2 adjuntos al presente PDC) -Informe de implementación de Equipo Ecosonda. (documento C2.13.3 adjunto al presente PDC) -Antecedentes compra equipos (documento C2.13.4 adjunto al presente PDC)
Medios de Verificación Reporte Avance	-Registro de actividades realizadas y estado operacional del equipo. -Registro de mantenciones y calibraciones asociadas.
Medios de Verificación Reporte Final	-Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción. -Registros de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 370.000.000
Impedimento Eventual	No

Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	14
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Implementar protocolo de cambio de turno de meteorólogos de la FHVL para mejorar transferencia de información a equipo de operación de la fundición
Fecha de Inicio	01-08-2021
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	<p>Se elaborará e implementará un protocolo para el cambio de turno de los meteorólogos de la FHVL, con la finalidad de mejorar el traspaso de información entre estos, y así evitar problemas en procesos de cambio de turno, cuando se generan las peores condiciones meteorológicas y de operación.</p> <p>Mediante el protocolo, se buscará definir responsabilidades, tipo de información a levantar y transferir, así como mecanismos de registros de estas, para generar un proceso de cambio de turno más eficiente.</p> <p>Dicho protocolo deberá contener a lo menos la información que deberá reportarse al turno siguiente, la que consistirá en:</p> <ul 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 en todo momento, y así aplicar en caso de que corresponda las acciones pertinentes.</p> <p>Una vez desarrollado el protocolo deberá ser comunicado a los profesionales responsables asociados y estos deberán ser debidamente capacitados, por el equipo de Medio Ambiente, de acuerdo con Programa de Capacitación (ver C1.12.01 adjunto al presente PDC).</p> <p>Se adjunta Minuta técnica para el control de acciones Cargo 2, que da cuenta de las mejoras asociadas a los procesos de la fundición que estuvieron involucrados en la ocurrencia de la no activación del PAO (documento C2.13.5 adjunto al presente PDC)</p>
Indicadores de Cumplimiento	Protocolo oficializado con el prestador del servicio e implementado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Copia de protocolo cambio de turno oficializado. (documento C2.14.1 adjunto al presente PDC). -Registro de oficialización. -PPT de capacitación realizada.
Medios de Verificación Reporte Avance	-El reporte contendrá el Protocolo oficializado y el Registro de cambios de turno durante el periodo. -Registro de eventos ocurridos durante el periodo.
Medios de Verificación Reporte Final	-Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción. --Registro de gastos asociados.

Costos Estimados	\$ 1.440.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	15
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Implementación de procedimiento para la obtención de antecedentes para el pronóstico de condición meteorológica.
Fecha de Inicio	17-01-2022
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	<p>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 sinóptico) y trayectos para inspecciones en terreno.</p> <p>Mediante el procedimiento se busca estandarizar el proceso de obtención de información, con la finalidad de no depender de los diferentes profesionales, para de esta forma generar pronósticos más robustos y que permitan mejorar el desempeño de la operación de la FHVL.</p> <p>Una vez desarrollado el procedimiento, deberá ser comunicado a los profesionales responsables asociados y estos deberán ser debidamente capacitados.</p> <p>Sera presentado a Dirección Meteorológica de Chile (DMC) para aprobación y luego a Seremi Medio Ambiente Atacama, para revisión y difusión.</p> <p>Se adjunta Minuta técnica para el control de acciones Cargo 2, que da cuenta de las mejoras asociadas a los procesos de la fundición que estuvieron involucrados en la ocurrencia de la no activación del PAO (documento C2.13.5 adjunto al presente PDC)</p>
Indicadores de Cumplimiento	Protocolo oficializado e implementado con el prestador del servicio.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<ul style="list-style-type: none"> -Procedimiento para la obtención de antecedentes de pronóstico de condición meteorológica. (documento C2.15.1 adjunto al presente PDC). -Carta a DMC de ENAMI (documento C2.15.2 adjunto al presente PDC). -Registro de oficialización. -PPT de capacitación realizada.
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> -El reporte contendrá el procedimiento contractualmente oficializado con el prestador del servicio. -Registro de antecedentes para pronóstico de condición meteorológica
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> -Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción. -Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 2.700.000
Impedimento Eventual	No

Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	16
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Otros
Acción	Diseño, desarrollo e implementación de reportes meteorológicos digitales.
Fecha de Inicio	01-09-2022
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	<p>Con la finalidad de generar una base datos centralizada de los reportes meteorológicos, se diseñará e Implementará un sistema informático que permita digitalizar los reportes de los pronósticos de condición meteorológica y sus actualizaciones de forma diaria.</p> <p>El sistema, deberá permitir el acceso a los datos de los reportes a las autoridades y a los encargados de la fundición, además de permitir la trazabilidad de estos a través del tiempo.</p> <p>El desarrollo de la herramienta permitirá sistematizar la información de cada reporte, generando una gran base de datos, que facilitará el análisis de información y la recuperación de información en cualquier momento, generando a la vez un sistema trazable de información.</p> <p>Se adjunta Minuta técnica para el control de acciones Cargo 2, que da cuenta de las mejoras asociadas a los procesos de la fundición que estuvieron involucrados en la ocurrencia de la no activación del PAO (documento C2.13.5 adjunto al presente PDC)</p>
Indicadores de Cumplimiento	Sistema informático operativo para la digitalización de reportes de pronósticos y de remisión a las autoridades y encargados del área.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Ejemplo de implementación Reporte Meteorológico FHVL. Diseño, digitalización y operación del sistema informático. (documento C2.16.1 adjunto al presente PDC). -Bases de licitación Servicios). (documento C2.16.2 adjunto al presente PDC).
Medios de Verificación Reporte Avance	- Registros de pronósticos desarrollados mediante sistema informático. - Registro de fallas o problemas asociados.
Medios de Verificación Reporte Final	- Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción. - Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 1.440.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	17
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a intalaciones.
Acción	Implementación de equipos para medir variables meteorológicas en las estaciones de monitoreo.
Fecha de Inicio	18-05-2021
Fecha de Término	31-12-2022
Forma de Implementación	<p>Se implementará medición de variables meteorológicas en aquellas estaciones de monitoreo de calidad del aire EMRP que actualmente no cuentan con estas variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Copiapó •San Fernando •Paipote •Tierra Amarilla •Los Volcanes <p>Las variables por implementar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Temperatura, •Velocidad y dirección del viento •Humedad relativa •Presión atmosférica •Radiación <p>La implementación de los nuevos equipos permitirá al equipo de la FHVL contar con más información de las variables meteorológicas existentes, y de esta forma mejorar los reportes de meteorología, para así entregar más información y certeza al equipo de la operación de la fundición. En el mismo sentido, estos equipos proporcionaran antecedentes, en caso de requerir realizar modelaciones de meteorología o calidad del aire, que permitan describir comportamientos de variables en condiciones desfavorables, o cuando existan contingencias ambientales.</p> <p>Se adjunta Minuta técnica para el control de acciones Cargo 2, que da cuenta de las mejoras asociadas a los procesos de la fundición que estuvieron involucrados en la ocurrencia de la no activación del PAO (documento C2.13.5 adjunto al presente PDC)</p>
Indicadores de Cumplimiento	Equipos para medición de variables meteorológicas instalados y operando.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<p>-Informe de implementación del sistema de medición de variables meteorológicas. (documento C2.17.1 adjunto al presente PDC).</p> <p>-Registro de adquisición de equipos o contratación del servicio. (documento C2.17.2 adjunto al presente PDC).</p> <p>-Ficha técnica.</p>
Medios de Verificación Reporte Avance	<p>- El reporte contendrá un informe de avance que deberá incluir los antecedentes que den cuenta del funcionamiento de los equipos.</p> <p>- Registro de mantenciones y/o calibraciones de los equipos.</p>
Medios de Verificación Reporte Final	<p>- Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción.</p> <p>- Registro de gastos asociados.</p>
Costos Estimados	\$ 37.722.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	

Acciones Alternativas Asociadas	
---------------------------------	--

N° Identificador	18
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Registro eventos
Acción	Diseño, desarrollo e implementación de herramienta informática para actuación operacional ante condición meteorológicas desfavorables, que permita facilitar la implementación de Plan Acción Operacional.
Fecha de Inicio	01-10-2022
Fecha de Término	30-04-2023
Forma de Implementación	<p>Con la finalidad de mejorar el proceso de activación de Plan de Acción Operacional, se trabajará en el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación de carácter informático que permita relacionar los reportes meteorológicos con las condiciones operacionales (árbol de decisión) de la FHVL, y de esta forma ejecutar las acciones.</p> <p>Adicionalmente, la herramienta permitirá dejar trazabilidad de la información asociada, las acciones tomadas, los respectivos responsables, y antecedentes asociados, cuando corresponda.</p> <p>Para el desarrollo de la acción, se considera las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Definición de criterios de diseño de herramienta informática. •Generación de bases de licitación. •Licitación o contratación de servicios. •Desarrollo e implementación de servicios. •Puesta en marcha. •Capacitación en el uso de la plataforma a los funcionarios <p>Concluido, el proceso de implementación se realizará una capacitación a todos los profesionales asociados al uso de la plataforma.</p> <p>Se adjunta Minuta técnica para el control de acciones Cargo 2, que da cuenta de las mejoras asociadas a los procesos de la fundición que estuvieron involucrados en la ocurrencia de la no activación del PAO (documento C2.13.5 adjunto al presente PDC)</p>
Indicadores de Cumplimiento	Mejora informática implementada y funcionando.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Minuta técnica de desarrollo a implementar.
Medios de Verificación Reporte Avance	-Registro de implementación de la mejora tecnológica que incluya fotografías fechadas y georreferenciadas. -Reporte de actividades ejecutadas en el periodo. -Registro de capacitaciones cuando corresponda
Medios de Verificación Reporte Final	-Informe consolidado de la acción. -Registro de gastos incurridos.
Costos Estimados	\$ 10.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	

Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	19
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Capacitación de personal
Acción	Desarrollo y ejecución de programa de capacitación de Plan de Acción Operacional a equipos involucrados.
Fecha de Inicio	20-01-2023
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	<p>Con la finalidad de generar un proceso de reforzamiento de los conocimientos del cumplimiento normativo asociados al D.S. 28/2013, y del Plan de Acción Operacional, se realizará una capacitación cada 3 meses a todos los profesionales asociados.</p> <p>Los contenidos de la capacitación se presentan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Criterios de aplicación del Plan de Acción Operacional de FHVL. •Implementación de acciones asociadas al Plan de Acción Operacional. <p>En el caso de actualización del Plan de Acción Operacional, las capacitaciones se ajustarán a las versiones vigentes del mismo.</p> <p>Adicionalmente la capacitación incluirá temas asociados a oportunidad y estándar de reportes a la autoridad.</p> <p>Deben participar de las capacitaciones jefes de turno, supervisores de turno, jefes de área de plantas de ácido, de fusión y conversión, mantención y meteorólogos.</p> <p>Adicionalmente, en caso de que un nuevo profesional ingrese a las operaciones de la FHVL, este deberá ser capacitado antes de iniciar funciones en base al programa indicado.</p> <p>El detalle del programa de capacitación se presenta en C1.12.01 adjunto al presente PDC.</p> <p>Se adjunta Minuta técnica para el control de acciones Cargo 2, que da cuenta de las mejoras asociadas a los procesos de la fundición que estuvieron involucrados en la ocurrencia de la no activación del PAO (documento C2.13.5 adjunto al presente PDC)</p>
Indicadores de Cumplimiento	Desarrollo de capacitación realizadas.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	-Programa de capacitación. -Registro de capacitaciones, cuando corresponda. -PPT de capacitaciones
Medios de Verificación Reporte Final	- Informe consolidado de la acción. - Registro de gastos incurridos.
Costos Estimados	\$ 2.700.000

Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	20
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Activación del PO vigente, cada vez que se activen los supuestos para ello.
Fecha de Inicio	29-12-2022
Fecha de Término	29-06-2024
Forma de Implementación	El Plan Operacional vigente tiene como criterio de activación ante condiciones meteorológicas regulares y desfavorables, de acuerdo con lo definido y aprobado en la Resolución SEREMI MA 4987/2021. Para más información, se sugiere revisar el Plan Operacional 2020 del Anexo C3.27.1. Cabe destacar que las actividades descritas anteriormente están regidas a lo indicado en el Plan de Acción Operacional del año 2020, el cual estará sujeto a modificaciones, y por tanto, puede provocar variaciones para la activación de la presente acción.
Indicadores de Cumplimiento	Ejecutar la totalidad de las actividades al momento de activar el PO.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	-Informe que de cuenta de estados de activación de PO durante el periodo. -Actividades ejecutadas en el marco de cada condición meteorológica que de origen a la activación del PO.
Medios de Verificación Reporte Final	-Registro de situaciones de activación del PO que den cuenta de los resultados de las acciones ejecutadas. - Registro de gastos incurridos .
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.3 Hecho 3

No operar conforme al Plan de Acción operacional, existiendo condición extrema conforme al informe meteorológico, los días 17 de abril, 27 de abril, 6 de mayo, 7 de junio, 8 de junio y 24 de mayo

3.3.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.3.2. Metas

Asegurar el cumplimiento de todas las acciones del plan acción operacional actualizado de acuerdo con las condiciones que determinan su aplicación, mediante el desarrollo de un sistema de trabajo y comunicación que permita la correcta y oportuna aplicación.

3.3.3. Efectos Negativos

- 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 las condiciones de operación no se ajustaron a las indicadas en el Plan Operacional durante los eventos de superación de niveles de alerta, preemergencia y emergencia, determinando que estas generaron una afectación a la calidad del aire en el área de influencia del proyecto, y acotada a los días y horas de los hechos infraccionales descritos en el análisis de efectos.

Lo anterior permite corroborar la hipótesis planteada, con relación a la generación de efectos, como resultados de los hechos infraccionales analizados. Con relación a la cuantificación de estos efectos, éstos se suscriben a los días 24 de mayo y 08 de junio de 2020, en donde la participación de la fundición cobre, en términos porcentuales, generar un aporte a lo medido en las estaciones de calidad del aire.

Por otro lado, con relación al análisis de datos epidemiológicos, no hay evidencia que exista una relación entre los eventos y las atenciones de urgencia, por lo que no es posible atribuir una relación directa entre estos. Lo anterior, sumado a que los datos del DEIS, se presentan de forma agregada, sin poder reconocer las causas efectivas y precisas de las atenciones de urgencia registradas en dicho registro.

Lo anterior permite reconocer generación de posibles efectos de la calidad del aire, como resultados de los hechos infraccionales analizados.

Para mayor detalle ver documento C03.00 del análisis de efectos que se acompaña al presente PDC.

- 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 acción operacional a través del tiempo, y como consecuencia no afectar la calidad del aire de la zona del proyecto. En tanto el aporte reconocido por la fundición, para los días 24 mayo y 08 de junio de 2020, que corresponden a 82,43 Ton/día de SO₂, estas serán compensadas mediante la paralización de la producción de la Fundición por 34 horas, la que se llevó a cabo durante los días 02 y 03 de agosto de 2022, entre las 8:00 am y las 16:50, en periodo GEC, conforme a lo descrito en la acción N° 28 del presente documento y detallado en la minuta de efectos del cargo 3 (Anexo C03.00).

3.3.4. Normativas Pertinentes

-Artículo 5° del D.S. N °180/ 1995 MINSEGPRES (PDA).

"La Fundición Hernán Videla Lira deberá presentar un Plan de Acción operacional al Servicio de Salud de Atacama y al Servicio Agrícola y Ganadero de la III Región, dentro de un plazo de sesenta días, contados desde la publicación del presente decreto. El Plan Operacional incluirá un sistema de control de eventos críticos y deberá ser aprobado por los Servicios anteriormente mencionados. Adicionalmente, la Fundición deberá implementar un sistema de predicción de eventos críticos a más tardar la primera quincena de diciembre de 1995".

-Resuelvo 1,2 y 3 de la Res.Ex N°66, de 12-01-2015, de la SEREMI de Salud, Región de Atacama.

"1. APRUÉBASE, en lo que respecta a esta Secretaría Regional Ministerial de Salud, el "Plan de Acción Operacional Año 2015" de Fundición Hernán Videla Lira, Rut: 61.703.000-4, el cual se encuentra emplazado en Camino Publico S/ N, sector Fundición 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 Plan de Acción Operacional FHVL, año 2015 "Condiciones Operacionales".

"Conforme señale el informe meteorológico se establecen las condiciones de operación de la Fundición, 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.

3.3.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	21
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Puesta en Marcha de Planta de Tratamiento de Gases de Cola (PTGC).
Fecha de Inicio	01-12-2018
Fecha de Término	31-12-2018
Forma de Implementación	<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>El correcto funcionamiento de la PTGC, permite la disminución de emisiones de las plantas de ácido que son las que captan y procesan los gases de la operación, lo que incide en la reducción de los gases de salida a la atmosfera, aumentando así la capacidad de procesamiento de los gases que ingresan al tren de gases de la FHVL. Por lo anterior, en la medida que la Planta presente un buen funcionamiento, se reduce la probabilidad de activar el Plan de Acciones Operacionales, así como también se reducen las emisiones a la atmosfera.</p>
Indicadores de Cumplimiento	PTGC operativa. Medición de concentración de SO ₂ emitida por chimenea PTGC, que demuestre reducción a menos de 600 ppm.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<ul style="list-style-type: none"> -Informe técnico implementación Proyecto Adquisición de Planta de Gases de Cola para el Cumplimiento del DS 28 en Chimeneas de Planta de Ácido FHVL. (documento C3.20.1 adjunto al presente PDC). -Informe Técnico Implementación Proyecto Mejoras Captura y Manejo de Gases en FHVL. (documento C2.20.2 adjunto al presente PDC). -Registro Fotográfico PTGC. (documento C2.20.3 adjunto al presente PDC). -Registros de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)

Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 24.763.050.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	22
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Implementación de Alerta Automática por peaks en estaciones de monitoreo, para la aplicación de medidas operacionales respectivas.
Fecha de Inicio	01-07-2020
Fecha de Término	31-07-2020
Forma de Implementación	<p>Cada vez que se registra un peak mayor a 350 ug/Nm3 o 500 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> <p>Esta herramienta permitirá generar alertas preventivas, para poder dar tiempo al equipo de la FHVL para la implementación del PAO. En dicho sentido poder reacciones antes de condiciones desfavorables permitirá reducir situaciones que puedan generar riesgos a receptores de interés.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Sistema Automatizado de notificación implementado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Implementación de Alertas Automáticas Concentración SO2 en Estaciones de Monitoreo. (documento C3.21.1 adjunto al presente PDC). -Registro de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 1.800.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	

Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	23
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Aumento Eficiencia de Plantas de ácido.
Fecha de Inicio	01-02-2020
Fecha de Término	29-02-2020
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. Se cambia por un catalizador para aumentar la eficiencia de conversión de SO ₂ a SO ₃ , y de esta forma aumentar la vida útil de los equipos de operación. De esta forma se busca rebajar las emisiones fugitivas por campanas de equipos de conversión y fusión, y así evitar la aplicación del PAO.
Indicadores de Cumplimiento	Implementación de Aumento de capacidad de PAS 1 y 2.
Medios de Verificación Reporte Inicial	- Informe Técnico Aumento Capacidad PAS 1 y 2 Fundación Hernán Videla Lira. (documento C3.22.1 adjunto al presente PDC). -Estimación de reducción de emisiones. (documento C3.22.2 adjunto al presente PDC). -Registro de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 536.021.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	24
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.

Acción	Implementación de Sistema de Adición de Carga Fría por Campana a CPS.
Fecha de Inicio	01-06-2020
Fecha de Término	31-08-2020
Forma de Implementación	<p>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.</p> <p>La carga fría consiste en materiales circulantes que se generan durante la operación normal de la fundición y que son reutilizados para regular temperatura en los convertidores. Para realizar esta acción, antes se giraban los convertidores y en esta acción no se reducía completamente el flujo de soplado, lo que generaba emanación de gases fugitivos.</p> <p>Como la implementación de una buena práctica, se implementaron correas que van directo a la campana de los convertidores, permitiendo agregar la carga fría por medio de estas, evitando así los giros y la emanación de gases, baja el nivel de producción, pero disminuye la salida de gases.</p> <p>De esta forma, se reducen emisiones por giros en CPS en condiciones de operación Regular y Desfavorable.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Sistema de adición de carga fría operativo.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<ul style="list-style-type: none"> -Informe Técnico Implementación Proyecto Sistema de Alimentación Carga Fría a convertidores Peirce Smith. (documento C3.23.1 adjunto al presente PDC). -Proyecto de Modificación Sistema de Alimentación de Carga Fría a CPS s. (documento actualizado C3.23.2 adjunto al presente PDC). -Sistema de Alimentación de Carga Fría a Convertidores Pierce-Smith. (documento C3.23.3 adjunto al presente PDC). -Ficha técnica -Reporte de implementación. -Registro de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 5.438.176.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	25
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a intalaciones.
Acción	Implementación de Algoritmo de Control para el manejo de gases.
Fecha de Inicio	01-08-2020

Fecha de Término	31-08-2020
Forma de Implementación	<p>La implementación de este algoritmo tiene como objetivo promover y mantener el estado de las campanas limpias de forma automática.</p> <p>De esta forma, se permite definir acciones o tomar decisiones sobre la operación basándose en las variables en línea. Se implementa a través del Sistema de Control (DCS).</p> <p>Esta acción tiene una relación con el PAO, ya que permite eliminar emanaciones de gases de alta concentración por campanas, que son identificadas como los puntos de mayor concentración de SO₂ en salida de gases. El algoritmo se adjunta como anexo en programa computacional DCS.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Sistema de control mediante algoritmo para manejo de gases implementado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de Implementación de Algoritmo de control para el manejo de gases. (documento C3.24.1 adjunto al presente PDC). - Registro de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC).
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 2.700.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	26
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Instalación de Cámaras Termográficas para la detección de emisiones por campanas CT y CPS
Fecha de Inicio	01-09-2021
Fecha de Término	30-09-2021

Forma de Implementación	<p>Proyecto consiste en la estimación de emisiones 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 estimar % de gases.</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>De esta forma, se busca desarrollar un mecanismo de alerta preventiva y control interno Operacional, mediante alarmas por correo a los operadores de turno y personal involucrado en la operación.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Implementación de cámaras termográficas en campanas CT y CP.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Contrato de servicios PAI 7746 (documento C3.21.1 adjunto al presente PDC). -Registro de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 150.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	27
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Proyecto de Mejoramiento de Sala de Control Centralizada – Sala Máster
Fecha de Inicio	01-03-2021
Fecha de Término	31-03-2021

Forma de Implementación	<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.</p> <p>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 •Meteorólogo <p>Mediante esta medida, se busca centralizar a los equipos de operaciones y de soporte, para entregar una mayor información de las condiciones de operación, y de esta forma evitar situaciones de riesgo. En el mismo sentido, esta acción permite una respuesta más ágil, en una situación de emergencia, por lo que optimiza los de respuesta del PAO.</p> <p>Respecto de la operación de los CT y CPS, se puede indicar que estos presentan operadores exclusivos por cada turno de operación. Se adjunta al presente PDC el programa de turnos de operadores para el año en curso (2022) (ver anexo C3.26.2)</p>
Indicadores de Cumplimiento	Sala de control centralizada implementada.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<p>- Registro fotográfico Sala Máster (documento C3.26.1 adjunto al presente PDC).</p> <p>- Informe final de implementación de la Sala Máster).</p> <p>-Registro de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)</p>
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 301.780.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	28
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Actos Administrativos Otros
Acción	Tramitar y obtener aprobación del Plan de Acción Operacional.
Fecha de Inicio	01-03-2020
Fecha de Término	31-03-2021

Forma de Implementación	Actualización de Plan de Acción Operacional acorde a los cambios significativos de los procesos de la FHVL. 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.
Indicadores de Cumplimiento	Plan operacional actualizado y aprobado por la SEREMI de Medio ambiente.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Plan Operacional Actualizado y aprobado. (documento C3.27.1 adjunto al presente PDC). -Resolución Exenta CP N° 4987 / 2021 MATERIA: Aprueba Plan de Acción Operacional Versión Agosto 2020 de Fundición Hernán Videla Lira. (documento C3.27.2 adjunto al presente PDC). -Registro de gastos (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 13.500.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	29
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Compensación Otros
Acción	Paralización de la fundición como medida de compensación relacionada a la emisión de SO2 en un total de 82,43 ton/día.
Fecha de Inicio	01-07-2022
Fecha de Término	31-08-2022
Forma de Implementación	Con la finalidad de compensar las emisiones generadas, y detalladas en la minuta de efectos del cargo 3, se realizó una paralización extraordinaria de las operaciones de la FHVL, la que se llevó a cabo durante los días 02 de agosto de 2022, de 8:00 am, hasta las 16:50 del 03 de agosto 2022, con una duración total de 34 horas adicionales a lo informado a la SMA. Con esta paralización se dejó de emitir 504 ton de SO2, lo que compensa la emisión de 82,43 toneladas generada producto del hecho infraccional, y vinculadas a los días 24 de mayo y 08 de junio de 2020. El detalle de la compensación se presenta en la minuta de efectos del cargo 3 (C3.00. Minuta efectos cargo 3).
Indicadores de Cumplimiento	Paralización efectuada de la FHVL entre el 02 y 03 de agosto de 2022.

Medios de Verificación Reporte Inicial	- Aviso de paralización y puesta en marcha de la planta. (documento C3.28.1 adjunto al presente PDC). - Registros de paralización ejecutada. - Registro de gasto incurridos.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 315.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	30
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Plan de Contingencias Actualización de planes de contingencias
Acción	Actualización y tramitación del Plan Acción Operacional Previo al Periodo GEC 2023
Fecha de Inicio	01-07-2022
Fecha de Término	29-05-2023
Forma de Implementación	<p>Considerando la necesidad de mejorar el Plan de Alerta Operacional, aprobado mediante la CP N° 4987/2021, se ha considerado actualizar el plan en los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciones a ejecutar asociadas a HELE. - Estrategia comunicación con las comunidades y autoridades. - Revisión de condiciones de operación actuales. <p>Cabe mencionar que la nueva actualización del Plan Acción Operacional contendrá la revisión periódica de dicho documento, con una evaluación de las medidas adoptadas y modificaciones en caso de la incorporación de nuevos equipos y/o que las actividades no dieran el resultado esperado en la reducción de emisiones, en los casos que se requiera. El cronograma de actualización del PAO se presenta en anexo C3.29.01, así como la versión preliminar en anexo C3.29.02.</p> <p>Respecto de lo anterior, se ingresará para evaluación y aprobación la nueva versión del PO 2023 en el mes de febrero 2023. Posteriormente, se obtendrá la aprobación del PO 2023 luego de 3 meses de haberlo ingresado.</p> <p>Adicionalmente, el PO 2023 considerará lo indicado en el art. 11 del D.S. N° 104/2018 del MMA, que establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO₂), contando con medidas específicas para cada uno de los niveles de emergencia que fijó la Tabla 2 del art. 11 del D.S. N° 104/2018 del MMA. Por otro lado, de acuerdo a lo establecido en el art. 9 del D.S. N° 104/2018 del MMA, las metodologías de pronóstico meteorológico contarán con contar con un informe favorable de la DMC y ser oficializada por la respectiva Seremi de Medio Ambiente.</p>

Indicadores de Cumplimiento	Plan de Alerta Operacional Actualizado y aprobado por la SEREMI de Medio Ambiente.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Plan Operacional Actualizado. -Registro de presentación en SEREMI de Medio Ambiente.
Medios de Verificación Reporte Avance	-Reporte de avance de proceso de implementación de la medida.
Medios de Verificación Reporte Final	- Informe final de implementación del PAO. - Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 13.500.000
Impedimento Eventual	Sí
Descripción Impedimento	Que la autoridad demore más tiempo en emitir aprobación.
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	En caso de 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.
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	31
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Otros
Acción	Diseño, desarrollo e implementación de herramienta informática para actuación operacional ante condición meteorológicas desfavorables, que permita facilitar la implementación de Plan Acción Operacional.
Fecha de Inicio	01-10-2022
Fecha de Término	30-04-2023
Forma de Implementación	<p>Con la finalidad de mejorar el proceso de activación de Plan de Acción Operacional, se trabajará en el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación de carácter informático que permita relacionar los reportes meteorológicos con las condiciones operacionales (árbol de decisión) de la FHVL, y de esta forma ejecutar las acciones.</p> <p>Adicionalmente, la herramienta permitirá dejar trazabilidad de la información asociada, las acciones tomadas, los respectivos responsables, y antecedentes asociados, cuando corresponda.</p> <p>Para el desarrollo de la acción, se considera las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Definición de criterios de diseño de herramienta informática. •Generación de bases de licitación. •Licitación o contratación de servicios. •Desarrollo e implementación de servicios. •Puesta en marcha. •Capacitación en el uso de la plataforma a los funcionarios. <p>Concluido, el proceso de implementación se realizará una capacitación a todos los profesionales asociados al uso de la plataforma.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Mejora informática implementada y funcionando.

Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	- Minuta técnica de desarrollo a implementar. - Registro de instalación de la mejora tecnológica que incluya fotografías fechadas y georreferenciadas. - Reporte de actividades ejecutadas en el periodo. - Registro de capacitaciones cuando corresponda.
Medios de Verificación Reporte Final	- Informe consolidado de la acción. - Registro de gastos incurridos.
Costos Estimados	\$ 10.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	32
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Capacitación de personal
Acción	Desarrollo y ejecución de plan de capacitación de Plan de Acción Operacional, sobre actuación frente a condiciones meteorológicas desfavorables o incidentes ambientales.
Fecha de Inicio	20-01-2023
Fecha de Término	29-05-2024

Forma de Implementación	<p>Con la finalidad de generar un proceso de reforzamiento de los conocimientos del cumplimiento normativo asociados al D.S. 28/2013, y del Plan de Acción Operacional, se considera desarrollar capacitaciones cada 3 meses, a todos los profesionales asociados.</p> <p>Los contenidos de la capacitación se presentan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Introducción institucionalidad ambiental. •Criterios de cumplimiento del D.S. 28/2013 •Criterios de cumplimiento de las Normas de Calidad del Aire, incluyendo contenidos asociados al cumplimiento del D.S. N° 104/2018 que establece la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre (SO₂). •Criterios de aplicación del Plan de Acción Operacional de FHVL •Implementación de acciones asociadas al Plan de Acción Operacional. <p>En el caso de actualización del Plan de Acción Operacional, las capacitaciones se ajustarán a las versiones vigentes del mismo.</p> <p>Adicionalmente la capacitación incluirá temas asociados a oportunidad y estándar de reportes a la autoridad.</p> <p>Deben participar de las capacitaciones Jefes de turno, supervisores de turno, jefes de área de plantas de ácido, de fusión y conversión, mantención y meteorólogos.</p> <p>Adicionalmente, en caso de que un nuevo profesional ingrese a las operaciones de la FHVL, este deberá ser capacitado antes de iniciar funciones en base al programa indicado.</p> <p>El detalle del programa de capacitación se presenta en C1.12.01 adjunto al presente PDC.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Desarrollo de Capacitaciones realizadas.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de capacitación. - Registro de capacitaciones, cuando corresponda. - PPT de capacitaciones.
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> - Registro consolidado de capacitaciones realizadas. - Registro de gastos incurridos.
Costos Estimados	\$ 2.700.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	33
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos

Acción	Desarrollo y ejecución del catálogo de medidas que se implementarán durante el periodo de gestión de episodios críticos (GEC) del año 2023.
Fecha de Inicio	29-12-2022
Fecha de Término	31-12-2023
Forma de Implementación	Dentro de los diez (10) días hábiles desde la aprobación del PDC se hará entrega mediante Oficina de Partes de la SMA la propuesta del catálogo de medidas a ejecutar en el periodo de gestión de episodios críticos (GEC) 2023, en tanto se aprueba el Plan Operacional de FHVL, tramitado durante el 2023.
Indicadores de Cumplimiento	Entrega a la SMA la propuesta del catálogo de medidas a implementar para el periodo GEC 2023.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	-Catálogo de medidas y, las actividades implementadas durante el periodo GEC 2023 acontecidas en el periodo de reporte.
Medios de Verificación Reporte Final	-Consolidado de actividades ejecutadas durante el periodo GEC 2023. -Registro de gastos incurridos.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	34
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Plan de Contingencias Implementación de planes de contingencias
Acción	Activación del PO vigente, cada vez que se activen los supuestos para ello.
Fecha de Inicio	29-12-2022
Fecha de Término	29-06-2024
Forma de Implementación	El Plan Operacional vigente tiene como criterio de activación ante condiciones meteorológicas regulares y desfavorables, de acuerdo con lo definido y aprobado en la Resolución SEREMI MA 4987/2021. Para más información, se sugiere revisar el Plan Operacional 2020 del Anexo C3.27.1. Cabe destacar que las actividades descritas anteriormente están regidas a lo indicado en el Plan de Acción Operacional del año 2020, el cual estará sujeto a modificaciones, y por tanto, puede provocar variaciones para la activación de la presente acción.
Indicadores de Cumplimiento	Ejecutar la totalidad de las actividades al momento de activar el PO.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica

Medios de Verificación Reporte Avance	- Informe que de cuenta de estados de activación de PO durante el periodo. -Actividades ejecutadas en el marco de cada condición meteorológica que de origen a la activación del PO.
Medios de Verificación Reporte Final	-Registro de situaciones de activación del PO que den cuenta de los resultados de las acciones ejecutadas. -Registro de gastos incurridos.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.4 Hecho 4

No declarar en el sistema de seguimiento ambiental de la SMA los incidentes ocurridos los días 27 de abril de 2020, 7 de junio de 2020, 8 de junio de 2020, 9 de abril de 2020

3.4.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.4.2. Metas

Asegurar el debido reporte y gestión de incidentes a la Superintendencia del Medio Ambiente.

3.4.3. Efectos Negativos

- 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 4”, el análisis efectuado permite concluir que, si bien existió remisión de información a la SMA de los hechos relevados por la autoridad, estos no fueron remitidos mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental, por lo cual la autoridad no tuvo dichos antecedente en el modo establecido en el D.S. 28/2013 y la Resolución SMA N° 866/2016.

Adicionalmente, en materia de superación normativa, los hechos asociados a los días 27 de abril, 7 y 8 de junio de 2020 se encuentran relevados en el cargo 3, y donde se reconocen efectos en la calidad del aire. En el caso del día 09 de abril, no se reconocen efectos a la calidad del aire, pues no ocurrió superación de la norma de calidad, junto con una meteorología favorable que influye de manera directa a la dispersión de contaminantes.

Lo anterior permite aprobar la hipótesis de generación de efectos para tres días (27 de abril, 7 y 8 de junio), como resultados de los hechos infraccionales analizados.

Para mayor detalle ver documento C04.00 del análisis de efectos que se acompaña al presente PDC.

- 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 a la calidad del aire, 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 por parte de FHVL, vinculadas al D.S. 28/2013 y Resolución SMA N° 886/2016, a continuación, se proponen una serie de medidas que tienen por objetivo asegurar el reporte y gestión de incidencias con la autoridad.

3.4.4. Normativas Pertinentes

-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:(...)

b) Incorporar en el Plan de Operación y Mantenición de los sistemas de captura de gases, lo siguiente:(...)

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

-Resolución Exenta N°866, de 16 de septiembre de 2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente Dicta Instrucciones de Carácter General sobre deberes de Remisión de Información para fuentes Emisoras Reguladas por el D.S. N°28/2013.

3.4.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	35
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Plan de Contingencias Actualización de planes de contingencias
Acción	Actualizar procedimiento de manejo de contingencia, emergencias e incidentes ambientales en FHVL
Fecha de Inicio	01-09-2022
Fecha de Término	31-03-2023
Forma de Implementación	Se realizará una revisión de todos los documentos asociados a los manejos de contingencias, emergencia e incidentes de carácter ambiental de la FHVL, y se realizará el desarrollo de un procedimiento que tiene por objetivo manejar las contingencias, emergencias e incidentes de carácter ambiental en las instalaciones de la compañía. Desarrollado el procedimiento, posteriormente debe ser comunicado y capacitados a los profesionales involucrados. El detalle de las capacitaciones se presenta en anexo C1.12.01 adjunto al presente PDC.
Indicadores de Cumplimiento	Desarrollo de procedimiento e implementación.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Procedimiento desarrollado. - Programa de capacitaciones. -Registro de capacitaciones. -PPT de capacitaciones.
Medios de Verificación Reporte Avance	Registro de actividades asociadas a la aplicación del procedimiento.
Medios de Verificación Reporte Final	-Informe final de implementación del Procedimiento. -Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 2.100.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	

Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	36
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Capacitación de personal
Acción	Desarrollar programa de capacitaciones a personal involucrado en la operación y mantención de la FHVL, sobre la aplicación del procedimiento ante una contingencia, emergencia o incidente ambiental.
Fecha de Inicio	01-09-2022
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	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: •Jefes de Unidad de Operaciones e Ingenieros Especialistas •Superintendente de Operaciones •Ingeniería de Procesos El detalle del programa de capacitación se presenta en anexo C1.12.01 adjunto al presente PDC.
Indicadores de Cumplimiento	Plan de capacitación implementado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	- Propuesta de programa de capacitación (ver anexo C1.12.01). - Registro de capacitaciones. - PPT de capacitaciones.
Medios de Verificación Reporte Avance	- El reporte de avance incluirá el Plan de capacitación y calendarización. - Cuando corresponda incluirá los registros de las capacitaciones efectuadas y PPT asociadas.
Medios de Verificación Reporte Final	- Registro consolidado de la ejecución de la acción. - Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 1.440.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	37
Tipo de acción	En Ejecución

Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Diseñar e implementar un plan de mantenimiento preventivo y mayor de equipos y componentes de la FHVL.
Fecha de Inicio	01-01-2021
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	<p>Este plan de mantenimiento preventivo consistirá en la revisión de equipos y componentes críticos de la FHVL, con la finalidad de reducir la probabilidad de generar emergencias ambientales.</p> <p>Algunas de las actividades consideradas durante el plan de mantenimiento preventivo, considera la revisión de:</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 carcaza. - 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. -Verificación del estado de las juntas de expansión. -Verificación de filtraciones de gases. <p>El Plan de mantenimiento preventivo será planificado mediante Plataforma SAP, registrando sus datos en dicha plataforma. Siendo los registros de esta plataforma los que serán adjuntados en la reportabilidad del PDC.</p> <p>Se adjunta al presente PDC una copia del Plan mantenimiento preventivo vigente al momento de la presentación de este documento (ver documento C4.34.1), así como calendario de plan detenciones del FHVL desde el año 2022 a 2024 (ver documento C4.34.2).</p> <p>Adicionalmente durante el mes de noviembre de 2022 y julio 2023, se realizarán mantenencias a los equipos críticos de planta (Convertidor Teniente, lavador de la PAS 1 y montaje de ductos IPM Torre Catálisis PAS2) los que tienen por objetivo generar las condiciones de operación optimas de estos. El cronograma de fechas y actividades a ejecutar se presenta en anexo C4.34.2</p>
Indicadores de Cumplimiento	Implementación del plan de mantenimiento preventivo cargado y ejecutado en SAP
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Plan de mantenimiento preventivo de SAP aprobado (ver documento C4.34.1). -Carta Gantt de plan de mantenimiento (ver documento C4.34.2).
Medios de Verificación Reporte Avance	- El reporte de avance incluirá el registro de las actividades de mantención efectuadas. Deberá indicar el porcentaje de mantenencias efectuadas en relación con el 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.
Medios de Verificación Reporte Final	- Reporte final consolidado de la medida que acredite su ejecución. - Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 14.600.000.000

Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.5 Hecho 5

No detención de los hornos de conversión habiéndose detenido la operación de las Plantas de ácidos, el día 9 de abril de 2020

3.5.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.5.2. Metas

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

3.5.3. Efectos Negativos

- 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 5”, el análisis efectuado permite concluir que, si bien se reconoce el hecho infraccional, es decir el no cumplimiento del artículo 15 literal b del D.S. 28/2013, en donde se procede a operar los Hornos de Conversión, sin el funcionamiento de la Planta de Ácido N°1 de la FHVL el día 09 de abril de 2020, así como también la existencia de una superación de la norma de emisión a las 12:00 en el mismo día.

Los hechos descritos anteriormente no se tradujeron en 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, de las estaciones Copiapó, Los Volcanes, San Fernando, Paipote, y Tierra Amarilla. En el mismo sentido, los hechos no generaron situaciones de alerta, preemergencia o emergencia, según lo establecido en el D.S. N° 104/2018.

Adicionalmente, considerando las observaciones de la Res. Ex. N°7/ROL D-062-2019 para el presente cargo, se realizó un análisis de la calidad del aire entre los días 03 y 09 de abril del 2020, donde no se generaron situaciones de alerta, pre-emergencia o emergencia ambiental, en conformidad con lo establecido en el artículo 7 de la norma de calidad para SO₂ (D.S. 104/2018), para las mismas estaciones indicadas previamente.

Lo anterior permite rechazar la hipótesis de generación de efectos, como resultado del hecho infraccional analizado.

Para mayor detalle ver documento C05.00 del análisis de efectos que se acompaña al presente PDC.

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No aplica

3.5.4. Normativas Pertinentes

-Artículo 15 letra b) numeral vi. 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:(...)

b) Incorporar en el Plan de Operación y Mantenición de los sistemas de captura de gases, lo siguiente: (...)

vi. Detener la operación de los hornos de fusión y de conversión en caso que las plantas de ácido no se encuentren operando.

3.5.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	38
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a intalaciones.
Acción	Implementación de Permisivos en el Sistema de Control Distribuido, para inicio de soplados de Convertidor Teniente de la FHVL.
Fecha de Inicio	01-08-2022
Fecha de Término	31-08-2022
Forma de Implementación	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 el Convertidor Teniente cuando a lo menos una de las plantas de ácido se encuentre operativa. La implementación de la presente acción será sin perjuicio de la realización de los monitoreos isocinéticos que deben realizar, para lo cual se requiere que deban funcionar ambas plantas de ácido a la vez. El detalle de los controles se presenta en Minuta Permisivos para inicio de soplado de Convertidor Teniente Anexo C5.35.1
Indicadores de Cumplimiento	Sistema de enclavamiento implementado en CT.
Medios de Verificación Reporte Inicial	- Informe final de implementación de la medida (Anexo C5.35.1) - Acta entrega a operaciones. - Registro de gastos asociados.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 5.400.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	

Acciones Alternativas Asociadas	
---------------------------------	--

N° Identificador	39
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Implementación de Permisivos en el Sistema de Control Distribuido, para inicio de sopladors de Convertidores Peirce Smith (CPS 2 y CPS 3).
Fecha de Inicio	01-10-2022
Fecha de Término	30-04-2023
Forma de Implementación	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 los Convertidores CPS 2, CPS 3 cuando a lo menos una de las plantas de ácido esté operativa. Minuta Permisivos para inicio de soplado de convertidores Peirce Smith Anexo C5.36.1
Indicadores de Cumplimiento	Sistema de enclavamiento implementado en CPS.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	-Reporte de avance de implementación de sistema de enclavamiento en el Sistema de control distribuido. (documento C5.36.1 adjunto al presente PDC).
Medios de Verificación Reporte Final	-Informe final de implementación de la medida -Acta entrega a operaciones. -Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 5.400.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	40
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Desarrollo de procedimiento de detención de equipos en situaciones de inactividad de plantas de ácido.
Fecha de Inicio	01-10-2022
Fecha de Término	29-05-2024

Forma de Implementación	<p>Se realizará una revisión de todos los documentos asociados a la operación de los equipos de la FHVL y su relación con la Planta de ácido, con la finalidad de reconocer las situaciones en las que se debe detener las operaciones de la fundición.</p> <p>Luego de lo anterior, se realizará el desarrollo de un procedimiento que tiene por objetivo manejar los procesos de paralización en situaciones de no operación de la planta de ácido.</p> <p>Desarrollado el procedimiento, posteriormente debe ser comunicado y capacitados a los profesionales involucrados. Se adjunta al presente PDC la propuesta preliminar del Procedimiento de detención de equipos (Anexo C5.37.1).</p> <p>El detalle del programa de capacitación se presenta en C1.12.01 adjunto al presente PDC.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Desarrollo de procedimiento e implementación en las actividades de operación.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> -Procedimiento desarrollado. - Programa de capacitación. -Registro de capacitaciones. -PPT de capacitaciones. -Registro de actividades ejecutadas, si corresponde.
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> -Informe final de implementación del Procedimiento. -Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 2.700.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.6 Hecho 6

Los datos de monitoreos 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

3.6.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.6.2. 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.

3.6.3. Efectos Negativos

• 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 6", el análisis efectuado permite concluir que, si bien se reconocen problemas asociados a los datos reportados a la autoridad para la fecha asociada a la formulación de cargos, no se generó 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.

Lo anterior permite rechazar la hipótesis de generación de efectos, como resultado del hecho infraccional analizado.

Para mayor detalle ver documento C06.00 del análisis de efectos que se acompaña al presente PDC.

• Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No aplica

3.6.4. Normativas Pertinentes

-Artículo 14 Letra a) del 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:

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.

(...)

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".

3.6.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	41
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a intalaciones.
Acción	Validación CEMS rango normal y rango alto.
Fecha de Inicio	01-01-2019
Fecha de Término	30-06-2020
Forma de Implementación	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.
Indicadores de Cumplimiento	CEMS validado por la autoridad.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Resolución Exenta N°1049/2020 de la SMA que valida el CEMS. (documento C6.38.1 adjunto al presente PDC) -Informe de revalidación de CEMS. (documento C6.38.2 adjunto al presente PDC) -Registro de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 40.576.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	42
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a intalaciones.

Acción	Realizar conexión en línea con SMA de CEMS alto rango.
Fecha de Inicio	15-07-2020
Fecha de Término	30-09-2020
Forma de Implementación	Durante junio de 2020 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.
Indicadores de Cumplimiento	CEMS conectado en línea a la SMA.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Copia del contrato PAI-6432 "Conexión en Línea de CEMS a Superintendencia del Medio Ambiente de acuerdo con Resolución Exenta 174/2019" (documento C6.39.1 adjunto al presente PDC) -Informe que acredite la conexión en línea al sistema de la SMA (que permita verificar que las mediciones del CEMS, son vistas en el sistema de la SMA, con confirmación de parte de funcionarios de la SMA, al menos mediante correo). -Registro de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 27.906.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	43
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Diagnóstico Otros
Acción	Realizar una auditoría externa anual de datos y conexión en línea de los CEMS.
Fecha de Inicio	20-01-2023
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	Se desarrollará una auditoría anual externa de datos y conexión en línea mientras dure el PDC. Dicha auditoría se realizará mediante la revisión exhaustiva de los datos de emisiones atmosféricas, así como de los sistemas de conexión en línea de ENAMI, con la finalidad de revisar y validar la data generada y reportada a la SMA. También, la auditoría tendrá por objetivo revisar el cumplimiento de los requisitos establecidos en las diferentes Instrucciones de Carácter General dictadas por la SMA en esta materia.
Indicadores de Cumplimiento	Auditorías planificadas ejecutadas.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica

Medios de Verificación Reporte Avance	-Cronograma de auditorías -Reporte de avance de actividades.
Medios de Verificación Reporte Final	-Reporte consolidado de las auditorias efectuadas. -Registros de gastos asociados
Costos Estimados	\$ 2.553.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.7 Hecho 7

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

3.7.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.7.2. 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.

3.7.3. Efectos Negativos

- 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 7”, el análisis efectuado permite concluir que, si bien no se validó el CEMS durante el año 2019, esta actividad se concretó mediante la resolución de aprobación Res. Ex. SMA N° 1049/ 2020, de fecha 23 de junio de 2020, que aprueba “informe de resultados ensayos de validación equipos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS)” por parte de la autoridad, dicha aprobación considera la validación de datos desde diciembre de 2019 en adelante.

Sin perjuicio de ello, y luego de haber revisado los datos de calidad del aire, se reconocen eventos puntuales de superación normativa (calidad). Sin embargo, y al realizar la verificación de la norma de calidad primaria para SO₂, se determinó que tanto la norma horaria, diaria y anual no se encuentra superada en ninguna de las estaciones para el periodo de estudio. Adicionalmente los valores se encuentran por debajo del 80% de la norma.

Lo anterior permite rechazar la hipótesis de afectación de la calidad del aire, como resultado de los hechos infraccionales analizados.

Para mayor detalle ver documento C07.00 del análisis de efectos que se acompaña al presente PDC.

- 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 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. 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.

3.7.4. Normativas Pertinentes

-Art. 14 Letra a) del 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.

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.

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.

(...)

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.

-Resolución Exenta N° 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.

3.7.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	44
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Validación del CEMS de la PTGC.
Fecha de Inicio	01-12-2019
Fecha de Término	31-12-2019
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 SO ₂ en condiciones normales de operación, y el rango 0-30.000 para detenciones y puestas en servicio de planta.
Indicadores de Cumplimiento	CEMS de doble rango (0-30.000) de la PTGC validado.

Medios de Verificación Reporte Inicial	-Resolución Exenta N°1049 de Aprobación Validación CEMS (Anexo C7.41.1) -Registro de gastos asociados (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC).
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 40.576.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	45
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Registro
Acción	Contrato mediciones isocinéticas en FHVL mediante ETFA.
Fecha de Inicio	01-08-2021
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	<p>Con el objetivo de cumplir el DS N°28/2013 se contrató mediciones isocinéticas mensuales con una ETFA, para los siguientes equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -HELE y PICS CH-5; -HELE y PTGC CH-29; EPA9 RAF -Medición mensual bajo el método CH-6C, Determinación de Emisiones de Dióxido de Azufre desde fuentes estacionarias. <p>El objetivo de incorporar esta la Medición de método CH-6C es tener información en caso de necesitar una sustitución de datos en caso de que el actual Sistema de Monitoreo Continuo (CEMS), presentase alguna falla durante un periodo, ya que los datos realizados bajo esta metodología se encontrarían validados y permiten ejecutar la sustitución de datos asociados.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Contratación de ETFA para realizar mediciones isocinéticas mensuales en instalaciones de FHVL.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Contrato de servicios. (documento C7.42.1 adjunto al presente PDC). -Registro de actividades ejecutadas en 2021. -Registro de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)
Medios de Verificación Reporte Avance	-Registro de mediciones ejecutadas en el periodo.
Medios de Verificación Reporte Final	-Reporte consolidado de las mediciones efectuadas. -Registros de gastos asociados
Costos Estimados	\$ 20.000.000

Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	46
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Diagnóstico Otros
Acción	Auditoría a la operación del CEMS y cumplimiento de las exigencias normativas.
Fecha de Inicio	20-01-2023
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	Se desarrollará una auditoría anual de los sistemas CEMS instalados en ENAMI. 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. En dicho sentido, se evaluará el cumplimiento de las instrucciones de carácter general impartidas por la Superintendencia de Medio Ambiente asociado a la operación de los CEMS.
Indicadores de Cumplimiento	Auditoría de CEMS ejecutadas.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	- Planificación de Auditoría. - Registro de actividades ejecutadas.
Medios de Verificación Reporte Final	- Informe que incluya el registro consolidado de auditorías efectuadas. - Registro de gastos asociados
Costos Estimados	\$ 5.102.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.8 Hecho 8

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

3.8.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.8.2. 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.

3.8.3. Efectos Negativos

• 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 en un punto distinto a lo establecido en la metodología CH-5, según lo establecido en el D.S. 28/2013, 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 a la Fundición.

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 resultados de los hechos infraccionales analizados.

Para mayor detalle ver documento C08.00 del análisis de efectos que se acompaña al presente PDC.

• Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No aplica

3.8.4. Normativas Pertinentes

-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".

3.8.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	47
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Diagnóstico Otros
Acción	Ejecutar auditoría al proceso de medición realizada con isocinéticos.
Fecha de Inicio	29-03-2023
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	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. Por lo anterior, la auditoría tendrá por objetivo verificar que la ETFA cumpla con los estándares mínimos del cumplimiento de las instrucciones de carácter general impartidas por la Superintendencia de Medio Ambiente asociado a la operación de los CEMS.
Indicadores de Cumplimiento	Realización de auditoría de proceso de medición de MP con isocinéticos.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	- El reporte incluirá el Plan de auditoría y cuando corresponda las auditorías ejecutadas.
Medios de Verificación Reporte Final	- Informe final con el resultado de las auditorías realizadas. - Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 4.299.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.9 Hecho 9

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/m³N, 52,8 mg/m³N, 87,1 mg/m³N, 75,9 mg/m³N, 74,0 mg/m³N respectivamente, excediendo el límite de emisión permitido de 50 mg/m³N

3.9.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.9.2. Metas

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

3.9.3. Efectos Negativos

- 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 existen superaciones en los límites de concentración de MP para el horno secador de la FHVL, se verificó que durante las campañas de medición isocinética para MP10 los meses de enero, abril, septiembre, octubre y diciembre de 2019, no se registraron superaciones a los límites de concentración en las EMCA cercanas al proyecto.

Adicionalmente, realizando una modelación de material particulado MP10, considerando como receptores las EMCA, donde se identificó que la emisión calculada para la superación del horno secador de la FHVL se traduce en una concentración inferior al 3% dentro de un escenario desfavorable, tanto de emisión continua como meteorológica, permitiendo inferir el bajo aporte en términos de concentración de las emisiones superadas.

Es importante destacar que las concentraciones captadas por las EMCA identificadas, se ven influenciadas en gran medida por otras actividades antrópicas efectuadas en las cercanías de ellas, las que corresponden principalmente a proyectos mineros.

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 resultados de los hechos infraccionales analizados.

Para mayor detalle ver documento C09.00 del análisis de efectos que se acompaña al presente PDC.

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No aplica

3.9.4. Normativas Pertinentes

-Art. N° 4, letra e) del D.S. N° 28/2013.

"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:

(...)

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".

3.9.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	48
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Reparación y mantenimiento de obras
Acción	Reparación del filtro de mangas del horno secador.
Fecha de Inicio	01-01-2020
Fecha de Término	31-01-2020
Forma de Implementación	La reparación del filtro de mangas consideró, los siguientes trabajos: 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. c) 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 puntos 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.
Indicadores de Cumplimiento	Reparación de filtro de mangas.
Medios de Verificación Reporte Inicial	- Informe técnico Trabajos en Filtro de Mangas- Planta de Secado: FHVL. - Registro de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 109.845.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	

Acciones Alternativas Asociadas	
---------------------------------	--

N° Identificador	49
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Adquisición de mangas del filtro de mangas del horno secador.
Fecha de Inicio	01-01-2020
Fecha de Término	31-01-2020
Forma de Implementación	Gestión de compra a través de unidad de abastecimiento y bodega de FHVL. El objetivo de la presente medida corresponde a poder contar con mangas reemplazo, ante situación de fallas de estos equipos de forma rápida y eficiente.
Indicadores de Cumplimiento	Mangas compradas y en stock para su uso en caso de fallas.
Medios de Verificación Reporte Inicial	-Ficha Técnica de nuevas mangas. (documento C9.46.1 adjunto al presente PDC). -Orden de Importación PAI- 6437. (documento C2.46.2 adjunto al presente PDC). -Registro de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 32.116.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	50
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Ejecutar un Plan de inspección preventivo semanal a ejecutar por el área de operaciones a los filtros de mangas
Fecha de Inicio	29-01-2023
Fecha de Término	29-05-2024

Forma de Implementación	<p>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 gestionará el recambio de forma inmediata por parte del equipo de mantenciones.</p> <p>Se elaborará un informe trimestral con las actividades referidas al Plan de Inspección Preventivo. Este informe contemplará la descripción de las actividades indicando fechas, fotografías fechadas y georreferenciadas, además de los registros de inspecciones realizadas.</p> <p>Se adjunta al presente PDC un ejemplo de registro de inspección para los filtros de mangas, el que contiene la identificación de la manga, variables operacionales, registro de fecha y revisor (ver Anexo C9.47.2).</p>
Indicadores de Cumplimiento	Inspecciones Implementadas de filtro de mangas.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento Operativo Cambio de Mangas PO 431-01-3125-03. (documento C9.47.1 adjunto al presente PDC) - El reporte de avance incluirá el plan de inspección y cuando corresponda el registro cambio de las mangas
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> - Informe consolidado de inspecciones y registro de cambio de mangas. - Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 6.240.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.10 Hecho 10

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

3.10.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.10.2. 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, así como subsanar No cumplimientos detectados en auditoría 2021 y 2022, e implementar sistema de gestión de información.

3.10.3. Efectos Negativos

- 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 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.

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.

Para mayor detalle ver documento C10.00 del análisis de efectos que se acompaña al presente PDC.

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No aplica

3.10.4. Normativas Pertinentes

-Artículo 12 del D.S. N°28/2013.

"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. (...)

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 "

-Resolución Exenta N°694, de 21 de agosto de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente
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.

3.10.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	51
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Aprobación de metodología actualizada del balance de masa de arsénico y azufre.
Fecha de Inicio	01-12-2020
Fecha de Término	25-06-2021
Forma de Implementación	La aprobación de la metodología de balance de masas consideró: <ul style="list-style-type: none"> •Revisión de metodologías antiguas •Revisión de observaciones de la SMA. •Diseño y propuesta de nueva metodología. •Presentación de propuesta para ser revisada por la autoridad. •Respuesta a observaciones de la SMA Luego de lo anterior, se debería obtener metodología aprobada por SMA.
Indicadores de Cumplimiento	Aprobación de metodología de balances de arsénico y azufre.
Medios de Verificación Reporte Inicial	- Resolución SMA que apruebe la metodología de balance de masas de As y S. (documento C10.48.1 adjunto al presente PDC). - Propuesta de metodología. (documento C10.48.2 adjunto al presente PDC). - Registro de gastos asociados. (documento G11. Anexo costos, adjunto al presente PDC)
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 10.800.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	

Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	52
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Diagnóstico Otros
Acción	Ejecución de Auditoría Externa Semestral a Balances de masas de azufre y arsénico.
Fecha de Inicio	01-09-2022
Fecha de Término	29-05-2024
Forma de Implementación	Se considera la ejecución de dos auditorías preliminares a Balances de masa de S y As que permita revisar, controlar y auditar el cumplimiento de la metodología aprobada por la SMA. Las auditorías serán ejecutadas durante los primeros dos meses de cada semestre. La auditoría oficial anual se realizará en el primer semestre de cada año, y la actividad adicional se realizará durante agosto de cada año, la que considerará los datos de enero a julio del año en curso.
Indicadores de Cumplimiento	Ejecución de la totalidad de las auditorías comprometidas.
Medios de Verificación Reporte Inicial	- Resultados de las auditorías preliminares (Anexos C10.49.1 y C10.49.2 adjuntos al presente PDC).
Medios de Verificación Reporte Avance	-El reporte incluirá el Plan de auditoría y cuando corresponda los resultados de la auditoría realizada.
Medios de Verificación Reporte Final	- Informe consolidado de las auditorías ejecutadas. - Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 9.500.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	53
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Otros
Acción	Desarrollo de Balance de azufre de 2019.
Fecha de Inicio	20-01-2023

Fecha de Término	20-06-2023
Forma de Implementación	<p>La acción considera la revisión y desarrollo de balance de azufre de 2019, considerando la metodología aprobada por la SMA.</p> <p>En caso de no existir variables medidas para el año 2019, se considerará valores referenciales en base a mediciones objetivas, que deberán ser debidamente justificadas.</p> <p>En relación con el plazo, se considera un tiempo de 120 días, ya que se deberá revisar todos los antecedentes para ser considerados en la generación de nuevos balances 2019.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Balance de azufre de 2019 desarrollado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	-Registro de actividades realizadas. -Balance actualizados del año 2019.
Medios de Verificación Reporte Final	-Informe consolidado de balance 2019. -Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 1.800.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	54
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Subsanar No Cumplimientos de los informes de evaluación de la conformidad IEC-20-21 y IEC-27-2022 asociados a la auditoría de la metodología de Balance de Azufre y Arsénico de la Fundación Hernán Videla Lira
Fecha de Inicio	20-01-2023
Fecha de Término	20-06-2023

Forma de Implementación	<p>Con la finalidad de abordar los No Cumplimiento definidos en las auditorías del año 2021 y 2022, de la metodología de Balance de Azufre y Arsénico de la Fundación Hernán Videla Lira, se ha definido un plan de trabajo que considera los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de No Cumplimiento y responsables asociados. • Definición de plan de acción para subsanar desviaciones. • Generación de medios de verificación. • Solicitud de reunión de asistencia al cumplimiento con la División de Fiscalización para presentar formas de abordaje de no cumplimiento. • Generación de registros de verificadores asociados a No Cumplimientos subsanados. • Plan de acción que evite ocurrencia de no cumplimiento y genere oportunidades de mejora identificados en los informes anuales correspondientes al año 2021. <p>El detalle de los informes de auditoría 2021 y 2022 se presenta en los anexos C10.49.1 y C10.49.2.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Subsanar No cumplimiento de auditorías de evaluación e implementación de prácticas definidas.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de actividades realizadas. - Registro de comunicaciones establecidas con responsables y autoridad. - Carta Gantt que dé cuenta de la planificación realizada durante la ejecución de la acción.
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> - Informe consolidado de actividades - Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 10.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	55
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Implementar un sistema de gestión de la información para el laboratorio químico y los usuarios
Fecha de Inicio	29-12-2022
Fecha de Término	29-05-2024

Forma de Implementación	<p>Con la finalidad de mejorar los procesos operacionales asociados al Balance de Arsénico, se implementará un sistema de gestión de información de laboratorio que tiene por objetivo mejorar los procesos asociados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Planificación de actividades •Ejecución de actividades •Recolección de datos •Análisis de datos •Registro de profesionales asociados. <p>Para ejecutar la actividad, se debe considerar la generación de las bases de licitación, contratación de servicios externos, e implementación del sistema en las operaciones de la FHVL.</p> <p>Estimada autoridad fiscalizadora, con respecto a su observación se confirma que la ex-acción 52 y ahora 55 disminuye de 18 a 17 meses de acuerdo con la indicación de la sección "Resuelvo" del literal D) sobre el Cargo N°5, literal d); "d. Acción 52. Plazo de ejecución. Se deberá acotar el plazo propuesto de 18 meses.</p> <p>Asimismo, y para dar cumplimiento con el numeral VIII de la sección "Resuelvo", en donde se señala "VIII. HACER PRESENTE que en virtud del artículo 42 inciso segundo de la LO-SMA, el plazo total fijado por esta Superintendencia para las acciones del PdC es de 18 meses, contados desde la notificación de la presente resolución", se propuso indicar que la acción 52 disminuye a 17 meses, pero el informe final será remitido al mes 18.</p> <p>Lo anterior permitirá dar cumplimiento a ambas indicaciones que se señalan en la sección "Resuelvo".</p>
Indicadores de Cumplimiento	Sistema de gestión de información de laboratorio químico implementado en operaciones del FHVL.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	-Minuta técnica de sistema de gestión de información. -Registro de actividades realizadas.
Medios de Verificación Reporte Final	- Informe consolidado de actividades - Registro de gastos asociados.
Costos Estimados	\$ 20.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	56
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Actos Administrativos General

Acción	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.
Fecha de Inicio	29-12-2022
Fecha de Término	29-06-2024
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.
Indicadores de Cumplimiento	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.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	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.
Medios de Verificación 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.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	Sí
Descripción Impedimento	Problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes.
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.
Acciones Alternativas Asociadas	57

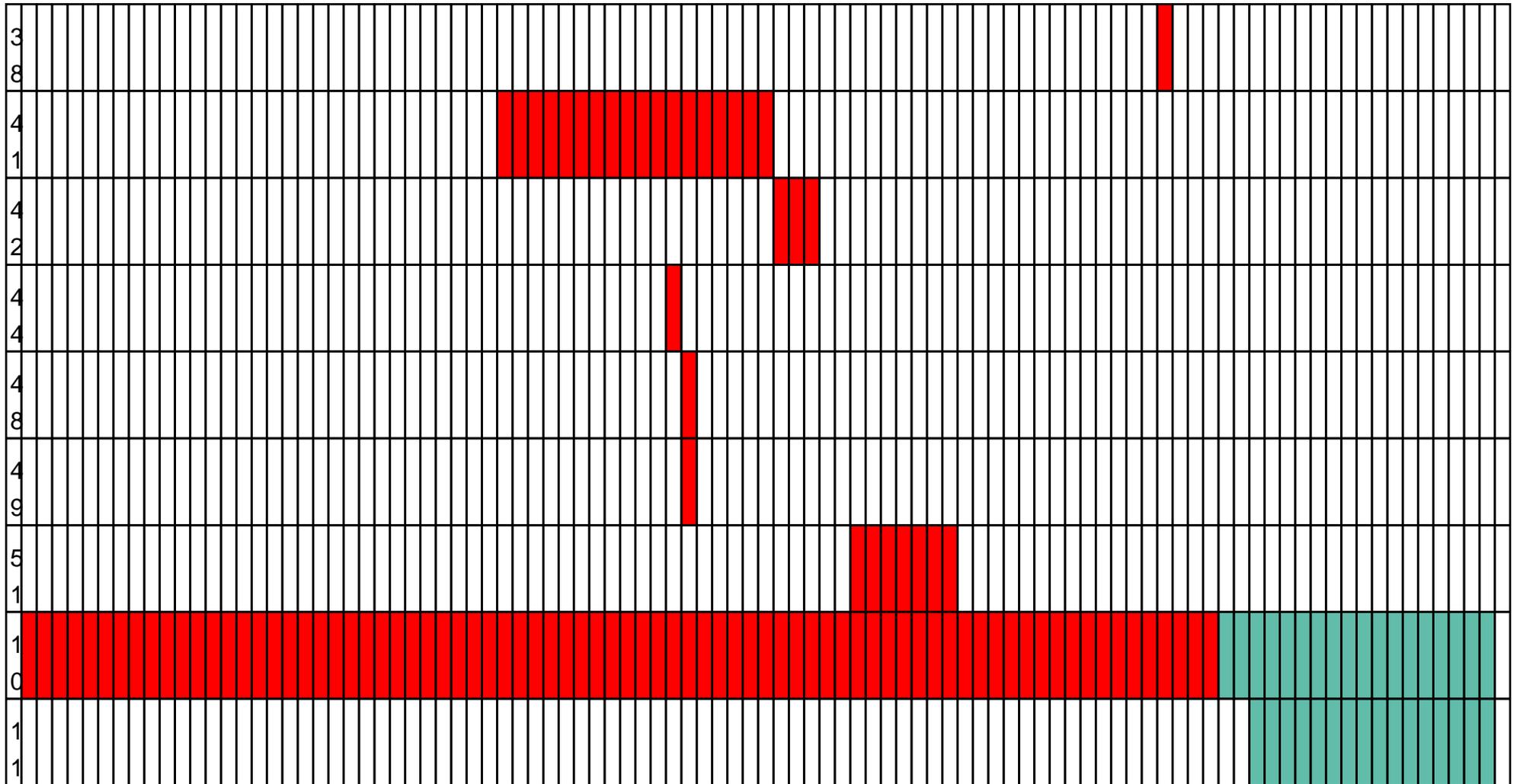
3.10.6. Acciones alternativas

N° Identificador Acción Principal	56
N° Identificador Acción Alternativa Asociada	57
Categoría y Subcategoría	Actos Administrativos General
Acción	Informar los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprometidas en el PDC mediante oficina de partes de la SMA
Fecha de Inicio	0 Días corridos desde la verificación del impedimento.
Plazo de Ejecución	1 Días Corridos desde la verificación del impedimento
Forma de Implementación	Ingreso de la documentación a través de la Oficina de Partes de la SMA, siendo este ingreso en forma física de la documentación o bien mediante correo electrónico oficinadepartes@sma.gob.cl u otro medio que la SMA disponga para tales efectos.
Indicadores de Cumplimiento	Entrega de documentación en oficina de partes, ya sea en físico o en forma electrónica conforme las indicaciones de la SMA para estos efectos.
Medios de Verificación Reporte Avance	Copia del documento de ingreso, timbrado y fechado o en su defecto correo electrónico con el envío de documentos requeridos
Medios de Verificación Reporte Final	No aplica
Costos Estimados	\$ 0

4. Cronograma (comprometido)

El siguiente cronograma, muestra la temporalidad comprometida de las acciones (y reportes), respecto del periodo total de duración del PdC. Las fechas efectivas de ejecución de cada acción, se encuentran contenidas en el detalle reportado en la sección siguiente.

	2016				2017				2018				2019				2020				2021				2022				2023				2024																											
A	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J											
cu	u	g	e	c	o	i	n	e	a	b	a	u	g	e	c	o	i	n	e	a	b	a	u	g	e	c	o	i	n	e	a	b	a	u	g	e	c	o	i	n	e	a	b	a	u	g	e	c	o	i	n	e	a	b	a	u				
n	l	o	p	t	v	c	e	b	r	r	y	n	l	o	p	t	v	c	e	b	r	r	y	n	l	o	p	t	v	c	e	b	r	r	y	n	l	o	p	t	v	c	e	b	r	r	y	n	l	o	p	t	v	c	e	b	r	r	y	n
1	■	■	■	■																																																								
2	■	■	■	■	■	■	■	■																																																				
3	■	■	■	■																																																								
4	■	■	■	■																																																								
5					■	■	■	■	■	■	■	■																																																
6																																																												
7									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
8																																																												
9					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												



Se comunica que el titular ENAMI ha cargado el Programa de Cumplimiento asociado al Rol D-062-2019, y se ha validado su contenido en relación a la Resolución Exenta 9 / 2022, y se encuentra habilitado el reporte de cumplimiento en el Sistema de Reporte de Programas de Cumplimiento.



Fecha de validación: 27-01-2023 08:55:22
