



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información

FUNDICIÓN HERNÁN VIDE LA LIRA

DFZ-2023-2165-III-NE

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodríguez F.	
Elaborado	Elizabeth Salinas D.	



Contenido

1	RESUMEN.....	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
2.1	Antecedentes Generales	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	5
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	5
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	5
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental	5
4.3	Metodologías de cuantificación de emisiones utilizada.....	5
4.4	Metodología de Evaluación	6
4.5	Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental	7
4.5.1	Documentos Revisados.....	7
5	HECHOS CONSTATADOS	8
5.1	Concentración de Emisiones Atmosféricas en Chimenea	8
5.2	Emisiones en el Sistema de la Fundición	22
6	CONCLUSIONES.....	27
7	ANEXOS.....	28



1 RESUMEN

El presente informe de fiscalización corresponde a la evaluación de cumplimiento normativo del D.S. N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la “Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico” realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en base a los informes mensuales del año 2022, entre otros antecedentes asociados a la Unidad Fiscalizable, Fundición Hernán Videla Lira, localizada en la Comuna de Copiapó, Provincia de Copiapó, Región de Atacama.

El artículo 6° del D.S. N°28/2013, establece los plazos para el cumplimiento de los límites de emisión, señalando en su letra a) que el plazo será de 5 años a contar de la fecha de publicación de la norma en el Diario Oficial si la fuente emisora no cuenta con una planta de ácido de doble contacto. La Fundición Hernán Videla Lira, posee dos plantas de ácido de simple contacto, por lo tanto, deberá dar cumplimiento a los límites de emisión establecidos en los artículos 3° y 4° del D.S. N° 28/2013, desde el 12 de diciembre de 2018.

La materia relevante objeto del informe de fiscalización corresponde a la verificación de cumplimiento de los límites de emisión en las chimeneas de la planta de ácido, secador y horno de limpieza de escorias de la Fundición. Así como los límites máximos de emisión anual y porcentajes de captura y fijación anual en el Sistema de la Fundición.

A partir de la revisión realizada a los reportes mensuales y antecedentes asociados a la Unidad Fiscalizable, Fundición Hernán Videla Lira perteneciente al Titular ENAMI, es posible señalar para el periodo evaluado, desde el 01 de enero al 31 de diciembre del año 2022, lo siguiente:

- a. Se observa que el 99,89% de los promedios horarios de concentración de SO₂ durante las horas de funcionamiento de la planta de ácido N°1 y planta de ácido N° 2 que descargan sus emisiones mediante la planta de tratamiento de gases de cola (PTGC) no exceden el límite de emisión permitido de 600 ppm, cumpliendo de esta forma con el 95% de las horas de funcionamiento exigidas en la letra a) del artículo N°14 del D.S. 28/2013 de MMA.
- b. A partir de la verificación mensual de los resultados obtenidos mediante la ejecución de los muestreos isocinéticos de As en la chimenea de la PTGC, es posible señalar que la concentración mensual de As en el año 2022 fluctuó entre un rango de 0,014 y 0,173 mg/Nm³ y no exceden el límite de emisión mensual permitido de 1 mg/Nm³.
- c. La concentración mensual de As en el horno de limpieza de escoria fluctuó en un rango de 0,02 y 0,26 mg/Nm³, por lo tanto, a partir de la verificación mensual del límite de emisión de As en la chimenea del horno de limpieza de escoria, es posible señalar que no exceden el límite de emisión mensual permitido de 1 mg/Nm³.
- d. La concentración mensual de MP en el secador fluctuó en un rango de 10,58 y 48,48 mg/Nm³, por lo tanto, a partir de la verificación mensual del límite de emisión de MP en la chimenea del secador, es posible señalar que no excede el límite de emisión mensual de material particulado permitido de 50 mg/Nm³.
- e. La concentración mensual de MP en el horno de limpieza de escoria fluctuó en un rango de 6,49 y 35,43 mg/Nm³, por lo tanto, a partir de la verificación mensual del límite de emisión de MP en la chimenea del horno de limpieza de escoria, es posible señalar que no excede el límite de emisión mensual de material particulado permitido de 50 mg/Nm³.
- f. La emisión de As en el Sistema de la Fundición es de 8,01 ton/año, por lo tanto, no excede el límite de emisión anual permitido de 17 ton/año.
- g. La emisión de SO₂ en el Sistema de la Fundición es de 7.965 ton/año, por lo tanto, no excede el límite de emisión anual permitido de 12.880 ton/año.
- h. El porcentaje de captura y fijación anual de As y Azufre (S) es 96,09% y 95,02% respectivamente, cumpliendo dichos valores con el porcentaje de captura y fijación exigido en el artículo N°3 del del D.S. 28/2013 de MMA que corresponde a un 95%.

El resultado de este examen de información no obsta que en el futuro se realicen nuevos requerimientos o procedimientos de fiscalización ambiental, ni exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula; que se produzca con anterioridad o posterioridad a la fecha en que se efectuó este examen de información, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado.



2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Fundición Hernán Videla Lira	
Región: III Región de Atacama	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Se ubica en la localidad de Paipote, a 10 kilómetros al S.E. de la ciudad de Copiapó, y aproximadamente a 815 km. al norte de Santiago y a 466 m sobre el nivel del mar, en la III Región, de Atacama.
Provincia: Copiapó	
Comuna: Copiapó	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Empresa Nacional de Minería	RUT o RUN: 61.703.000-4
Domicilio Titular: Mac Iver N° 459, SANTIAGO	Correo electrónico: swilhelm@enami.cl
	Teléfono: 02-24355000
Identificación del Representante Legal: Stephanie Wilhem Núñez	RUT o RUN: 16.994.178-5
Domicilio Representante Legal: Fundición Hernán Videla Lira Camino Público S/N, Paipote	Correo electrónico: swilhelm@enami.cl
	Teléfono: 52 2536131



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental Fiscalizados.							
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Nombre	Etapas en que se encuentra	Comentarios
1	Norma de Emisión	D.S. N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la "Norma de Emisión Para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico"	30-07-2013	Ministerio de Medio Ambiente	Fundición Hernán Videla Lira	Fase de operación	No aplica

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo	Descripción
X Programada	Resolución Exenta N°11/2023 SMA que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Normas de Emisión para el año 2023.

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

▪ Emisiones Atmosféricas

4.3 Metodologías de cuantificación de emisiones utilizada

Fuente emisora	Método de cuantificación	Parámetro	Rango de medición	Resolución exenta que aprueba validación de CEMS o metodología de balances de masa
Planta de ácido	CEMS	SO ₂	0-800 ppm 0-30.000 ppm	Resolución Exenta N° 1049/2020 SMA
	Muestreo Isocinético, CH-29	As	No aplica	No Aplica
Secador	Muestreo Isocinético, CH-5	MP	No aplica	No Aplica
Horno de limpieza de Escoria	Muestreo Isocinético, CH-29	As	No aplica	No Aplica
	Muestreo Isocinético, CH-5	MP	No aplica	No Aplica
Sistema de la Fundición	Balances de Masa	As y SO ₂ %Captura y fijación As y S	No aplica	Resolución Exenta N° 1479/2021 SMA



4.4 Metodología de Evaluación

Con el objetivo de realizar una evaluación del cumplimiento de los límites de emisión establecidos en el D.S.28/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, se han definido los siguientes criterios:

a) Evaluación de requerimientos de carácter administrativos:

- Haber enviado los reportes mensualmente a través del Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), según lo señalado en la Res. Ex. N° 2547 de 1 de diciembre de 2021 de SMA, que establece instrucciones generales sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por norma de emisión de contaminantes a la atmósfera y por planes de prevención y/o descontaminación atmosférica en sistema de seguimiento atmosférico (SISAT) de la SMA y Revoca Resolución Exenta N° 1227/2015.

b) Evaluación de requerimientos de carácter técnicos:

- Identificación de los procesos unitarios o fuentes emisoras regulados de la unidad fiscalizable.
- Estado de la validación anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) para dióxido de azufre (SO₂).
- Completitud de los datos requeridos para evaluar cumplimiento de los límites de emisión, así como posibles inconsistencias en los datos reportados, por ej. promedios horarios de concentración de emisión negativos, en blanco o informados con caracteres.
- Aplicación de la metodología de balances de masa de Arsénico (As) y Azufre (S) aprobada mediante la Resolución Exenta N°280/2016 SMA.
- Ejecución de auditoría externa para revisar y verificar la aplicación de la metodología de balances de masa de Arsénico (As) y Azufre (S) aprobada por esta Superintendencia.
- Aplicación de los métodos de muestreo isocinéticos para la determinación de los parámetros regulados (As y MP).
- Condiciones operacionales y de muestreo bajo las cuales se realizaron los muestreos isocinéticos en las fuentes emisoras.
- Implementación del Sistema de Aseguramiento de Calidad para el CEMS de SO₂, mediante la revisión de las pruebas QA/QC, error de calibración, error de linealidad y exactitud relativa.
- El cumplimiento del límite de emisión de SO₂ en la chimenea de la planta de ácido se evaluarán sobre la base de promedios horarios que se deberán cumplir durante el 95% de las horas de funcionamiento en un año calendario. El 5% de las horas restantes comprende horas de encendido, apagado o posibles fallas. Se entenderá por hora de funcionamiento, aquellas horas que presenten los siguientes estados de operación: operación en régimen, hora de encendido, hora de apagado y horas en que la planta presenta fallas.
- El cumplimiento mensual del límite de emisión de As, evaluado en las chimeneas del horno de limpieza de escoria y planta de ácido.
- El cumplimiento mensual del límite de emisión de MP en las chimeneas del secador y horno de limpieza de escorias.
- El cumplimiento anual de los límites máximos de emisión de As y SO₂, así como los porcentajes de captura y fijación de S y As de en el Sistema de la Fundición.



4.5 Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

4.5.1 Documentos Revisados

Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente del documento	Observaciones
Informes mensuales D.S. 28/2013 MMA.	Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de la SMA, disponible a través de Ventanilla Única del RETC.	Periodo enero – diciembre año 2022.
Planillas QA/QC “Pruebas de Aseguramiento de Calidad CEMS Gases - Parámetro SO ₂ ” para el periodo enero - diciembre 2022.	Plataforma Seafire SMA, Resultados Pruebas QA/QC según lo requerido en Res. Ex. N° 862/2020 SMA.	Sin observaciones.
Reportes de datos entregados en el marco de la Resolución Exenta N° 1463/2023 SMA	Carta N° 037/2023, que da respuesta al requerimiento de información realizado mediante Resolución Exenta N°1463/2023 SMA.	Mediante carta N° 036/2023, el titular ENAMI, solicitó ampliar el plazo para la presentación de la información requerida mediante la Resolución Exenta N° 1463/2023 SMA. Luego a través de la Resolución Exenta N° 1517/2023 SMA, esta Superintendencia otorgó ampliación de plazo.
Informe técnico en respuesta a requerimiento de información contenido en la Res. Ex. N° 1645/2023 SMA.	Carta N° 044/2023, que da respuesta al requerimiento de información realizado mediante Resolución Exenta N°1645/2023 SMA.	Mediante carta N° 041/2023, el titular ENAMI, solicitó ampliar el plazo para la presentación de la información requerida mediante la Res. Ex N° 1645/2023 SMA. Luego a través de la Resolución Exenta N° 1681/2023 SMA, esta Superintendencia otorgó ampliación de plazo.
Informa inicio y duración de auditoría externa anual del balance de masa de As y S, año 2022.	Carta N° 029 de 1 de junio de 2022.	Sin observaciones.
Informa inicio y duración de auditoría externa anual del balance de masa de As y S, año 2023.	Carta N° 003 de 16 de enero de 2023.	Sin observaciones.
Informe de evaluación de la conformidad, IEC-27-2022. Auditoría a la Metodología de Balance de Azufre y Arsénico Enami Fundición Hernán Videla Lira.	Reportado a través del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de SMA.	Sin observaciones.
Informe de evaluación de la conformidad IEC-29-2023. Auditoría a la Metodología de Balance de Azufre y Arsénico Enami Fundición Hernán Videla Lira.	Reportado a través del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de SMA.	Sin observaciones.



5 HECHOS CONSTATADOS

5.1 Concentración de Emisiones Atmosféricas en Chimenea

Número de hecho constatado: 1
Documentación Revisada: <ul style="list-style-type: none">- Informes mensuales para el periodo enero - diciembre del año 2022.- Planillas QA/QC "Pruebas de Aseguramiento de Calidad CEMS Gases - Parámetro SO₂" para el periodo enero - diciembre 2022.- Respuesta a requerimiento de información realizado a través de la Resolución Exenta N°1463/2023 SMA.
Exigencia (s): <p>Letra a) Art. N° 4 D.S. N° 28/2013 MMA "Las plantas de ácido deben emitir una concentración de SO₂ inferior o igual a 600 ppm, partes por millón en volumen. El valor límite de emisión de SO₂ se verificará como concentración promedio horaria, durante cada hora de operación de la planta de ácido".</p> <p>Letra a) Art. N° 14 D.S. N° 28/2013 MMA "Los valores límites de emisión para SO₂ en plantas de ácido se evaluarán sobre la base de promedios horarios que se deberán cumplir el 95% de las horas de funcionamiento. El 5% de las horas restantes comprenden horas de encendido, apagado o posibles fallas" y "Los datos que se obtengan del monitoreo continuo deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente y con la Seremi del Medio Ambiente que corresponda"</p> <p>Resolución Exenta N°1743 de 06 de diciembre de 2019, Aprueba Protocolo para Validación, Aseguramiento y Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS".</p> <p>Resolución Exenta N°1209 de 19 de agosto de 2019, Aprueba Procedimiento de Sustitución y/o Reemplazo de Datos para Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) y Revoca Resolución Exenta N°33, de 19 de Enero de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Resolución Exenta N°862 de 26 de mayo de 2020, Instruye forma de remitir las pruebas QA-QC, en el marco del cumplimiento del protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de sistemas de monitoreo continuo de emisiones.</p>
Resultado (s) examen de Información: <p>5.1.1 Verificación anual del cumplimiento del límite de emisión de dióxido de Azufre (SO₂) en la planta de ácido:</p> <p>a) Considerando que el Titular debe velar por el óptimo funcionamiento del CEMS instalado en la chimenea de la planta de tratamiento de gases de cola (en adelante, PTGC) de la Fundación Hernán Videla Lira, aplicando los procedimientos de aseguramiento de calidad que permitan que el CEMS entregue siempre datos de calidad asegurada, se solicitó mediante la Res. Ex. N° 862/2020 de SMA, reportar permanentemente los resultados de las pruebas de aseguramiento de calidad del CEMS mediante la plataforma seafile dispuesta por esta Superintendencia.</p> <p>b) De acuerdo con los resultados de las pruebas de aseguramiento de calidad, error de calibración, error de linealidad y exactitud relativa, es posible señalar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none">Respecto a las pruebas de error de calibración (EC), se observó para el periodo enero – diciembre de 2022 que se realizaron al CEMS instalado en la chimenea de la planta de tratamiento de gases de cola las pruebas diarias de error de calibración cero y span utilizando para aquellas pruebas, gases patrones que cumplen con las especificaciones del protocolo para validación de CEMS y se obtuvieron resultados que se ajustan al error de calibración permitido (±5%).Respecto a las pruebas trimestrales de error de linealidad (EL), se evidencia la ejecución de las pruebas trimestrales para el rango de medición bajo y rango de medición alto del CEMS utilizando para aquellas pruebas los gases patrones para los niveles bajo, medio y alto, obteniendo como resultado valores menores al 5% utilizando la ecuación 3) del protocolo de validación de CEMS.Respecto a la prueba de exactitud relativa (ER), dicha prueba fue ejecutada en el mes de marzo del año 2023. A partir de la revisión de los resultados obtenidos, es posible señalar que se ajustan a los límites especificados en el protocolo para validación de CEMS ((Resolución Exenta N°1743/2019 SMA). Cabe mencionar que según lo



informado por el titular a través de la carta N°081 de fecha 22 de diciembre de 2022, la prueba exactitud relativa no fue posible ejecutarla en el mes de diciembre de 2022, debido a la inestabilidad operacional de la fuente emisora (ver anexo 1).

iv. De acuerdo con los resultados de las pruebas QA/QC, EC, EL y ER, se mantiene la vigencia de la Resolución Exenta N°1049/2020 SMA, que aprueba informe de resultados de ensayos de validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) de la Planta De Tratamiento de Gases de Cola (PTGC), de La Fundación Hernán Videla Lira, perteneciente a ENAMI, y declara su validación total para los parámetros que indica (anexo 1).

- c) En base a los antecedentes expuestos sobre los resultados obtenidos en las pruebas diarias de EC, trimestrales de EL y anual de ER, es posible señalar que el CEMS instalado en la chimenea de la planta de tratamiento de gases de cola, entrega principalmente datos de calidad asegurada, por lo tanto, es posible utilizar dichos datos de concentración para evaluar cumplimiento normativo del límite de emisión de SO₂ durante el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre de 2022 (anexo 1).
- d) En particular, la Fundación Hernán Videla Lira, posee dos plantas de ácido de simple contacto que corresponde a una fuente emisora existente y, por consiguiente, podrá emitir una concentración de SO₂ inferior o igual a 600 ppm que se evaluarán sobre la base de promedios horarios de concentración en un año calendario y se deberán cumplir durante el 95% de las horas de funcionamiento de la planta. Cabe mencionar que el flujo de gases con alta concentración de SO₂ de ambas plantas de ácido se conducen para su abatimiento a una planta de tratamiento de gases de cola (PTGC). A partir del análisis de los promedios horarios de concentración de SO₂ durante las horas de funcionamiento de las dos plantas de ácido para el periodo 01 de enero al 31 de diciembre de 2022, se observa que el 99,89% de los promedios horarios durante las horas de funcionamiento de las plantas de ácido no exceden el límite de emisión permitido de 600 ppm de SO₂ (ver tabla 1).
- e) Finalmente, se señala que de acuerdo con el protocolo de validación de CEMS de esta Superintendencia la escala o rango del analizador deberá ser revisada a lo menos una vez al año, con el fin de efectuar los ajustes correspondientes en caso de que se presenten variaciones y asegurar que siempre el CEMS entregue datos de concentración de SO₂ con calidad asegurada.



Registros

Parámetro evaluado:	Límite de emisión aplicable:	Periodo evaluado:
Dióxido de Azufre (SO ₂)	600 ppm	01-01-2022 al 31-12-2022

Grupo Esta..	Estado PTA	# Horas Reportad..	# Horas con Exced..
Horas de Fun cionamiento	Encendido (HE)	2.515	7
	Regimen (RE)	4.858	0
	Apagado (HA)	740	0
	Falla (FA)	44	2
	Total	8.157	9
Horas de De..	Detención	603	0
	Total	603	0
Sin Informa..	Sin información		
	Total		
Total general		8.760	9

Estadística de cumplimi..

	Nº horas	Porcentaje
Total horas de funcionamiento con exc..	9	0,11%
Total horas de funcionamiento sin exce..	8.148	99,89%
Total horas de funcionamiento	8.157	100,00%

¹ Considerando horas de funcionamiento aquellas horas en que la planta de ácido presenta los siguientes estados de operación: en régimen, encendido, apagado y fallas.

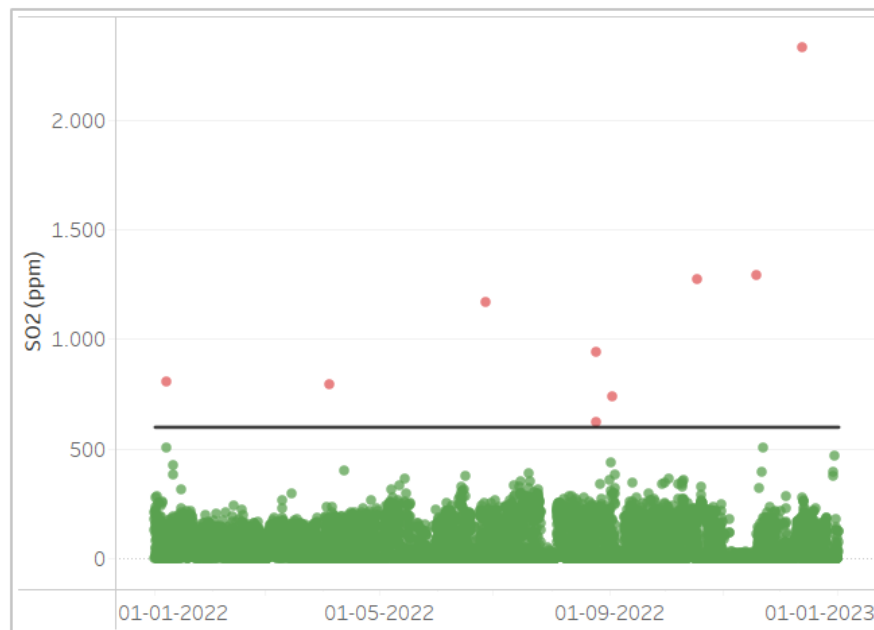


Tabla 1.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba:

Estadística de promedios horarios de concentración de SO₂, sobre las horas de funcionamiento de la planta de ácido de la Fundición HVL.

Figura 1.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba:

Concentración de SO₂ en la planta de ácido de la Fundición HVL para el periodo 01-01-2022 – 31-12-2022.



Número de hecho constatado: 2**Documentación Revisada:**

- Informes de resultados de los muestreos isocinéticos de As para el periodo enero - diciembre 2022.
- Carta N°066 de 25 de octubre de 2022 que informa situación operacional octubre/noviembre 2022 FHVL.
- Carta N°074 de 2 de diciembre de 2022 que informa situación operacional noviembre 2022 FHVL.
- Respuesta a requerimiento de información realizado mediante la Resolución Exenta N°1643/2023 SMA y la Resolución Exenta N°1654/2023 SMA.

Exigencia (s):

Letra b) Art. N° 4 D.S. N° 28/2013 MMA “Las plantas de ácido deben emitir una concentración de As inferior o igual a **1 mg/Nm³**. El valor límite de emisión de As se verificará una vez al mes.”

Letra d) Art. N° 4 D.S. N° 28/2013 MMA “Los hornos de limpieza de escoria deben emitir una concentración de As inferior o igual a **1 mg/Nm³**. El valor límite de emisión de As se verificará una vez al mes”.

Letra b) Art. N° 14 D.S. N° 28/2013 MMA “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”.

El Inciso N°8 del Art. N° 14 D.S. N° 28/2013 MMA “Las mediciones en chimenea deben ser realizadas por entidades de inspección autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente”.

Resolución Exenta N° 2051 de 14 de septiembre de 2021, dicta instrucción de carácter general para la operatividad específica de las entidades técnicas de fiscalización ambiental en el componente ambiental aire y revoca resolución que indica.

Resolución Exenta N°2547 de 01 de diciembre de 2021, “Establece instrucciones generales sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por normas de emisión de contaminantes a la atmósfera y planes de prevención y/o descontaminación atmosférica en sistema de seguimiento atmosférico (SISAT) de la SMA y revoca resolución exenta N°1227/2015.

Resolución Exenta N° 573 de 18 de abril de 2022, dicta instrucción de carácter general para la operatividad del reglamento de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental ETFA, para titulares de instrumentos de carácter ambiental.

Resultado (s) examen de Información:**5.1.2 Verificación mensual del cumplimiento del límite de emisión de arsénico (As) en chimenea para los procesos unitarios, planta de ácido y horno de limpieza de escorias:**

A partir de la revisión de los informes mensuales entregado para el **periodo enero – diciembre de 2022** y los informes de resultados de las entidades técnicas de fiscalización ambiental, en adelante ETFA, es posible señalar lo siguiente:

- Los muestreos isocinéticos en la chimenea de la planta de tratamiento de gases de cola (PTGC) y chimenea del horno de limpieza de escorias de la Fundación Hernán Videla Lira son realizados por las ETFA, Sercoamb Ltda entidad que se encuentran autorizadas para ejecutar muestreo isocinético mediante el método CH-29 en el componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas y cuentan con el Inspector Ambiental autorizado.

Tabla 2: Verificación para el control de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFAs) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas.

N°	Actividad	SI	NO
1	La ETFA de muestreo está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire - emisiones atmosféricas de fuentes fijas.	X	
2	Los Inspectores Ambientales (IA) que desarrollen las actividades en nombre de la ETFA, están registrados y autorizados en el componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas.	X	
3	La ETFA de análisis está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire - emisiones atmosféricas de fuentes fijas	X	



- ii. Respecto a los informes de resultado de muestreo isocinético de Arsénico (As) ejecutado en la chimenea del Horno de Limpieza de Escoria, se señala lo siguiente:
- Para el mes de mayo de 2022 se observó que la boquilla utilizada, N° BS-39-39, no se encuentra identificada en el certificado de calibración de boquillas N°308/21 adjunto en el informe de resultados de muestreo isocinético. No obstante, fue posible constatar el certificado de la boquilla utiliza, N° BS-39-39, en el informe de resultados de muestreo isocinético de As ejecutado en el mes de septiembre de 2022.
 - Así también para los meses julio y agosto de 2022 se observó que la boquilla utilizada, N° BS-39-18, no se encuentra identificada en el certificado de calibración de boquillas N°308/21 adjunto en el informe de resultados de muestreo isocinético. No obstante, fue posible constatar el certificado de la boquilla utiliza, N° BS-39-18, en el informe de resultados de muestreo isocinético de As ejecutado en el mes de marzo de 2022.
 - Se hace presente al titular ENAMI que el contenido de los informes de resultados de los muestreos isocinéticos debe velar por la trazabilidad de todos los documentos asociados a dichos informes, es decir, registros de terreno, certificados de equipos, entre otros.
- iii. A continuación, para cada proceso unitario afecto al límite de emisión de arsénico (As) se indican los valores de los principales parámetros de muestreo isocinético, así como la concentración de As correspondiente a cada mes del año 2022.

A.1 Proceso Unitario: Planta de ácido N°1 y Planta de ácido N° 2 (Chimenea PTGC)

En la siguiente tabla se señalan los valores de concentración mensual de As en la chimenea de la PTGC para el año 2022.

Tabla 3. Resumen de antecedentes y resultados de los muestreos de arsénico (As) realizados en el periodo enero – diciembre de 2022.

Periodo	Fecha del Muestreo	ETFA Muestreo	ETFA Análisis	N° de Corridas	Porcentaje de carga de la fuente emisora (%) 80% =< PC =< 100%			Isocinetismo (%) 90% =< I =< 110%			Concentración As, mg/Nm ³
					C1	C2	C3	C1	C2	C3	
Enero	04-01-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	89,7	92,9	97,4	98,5	98,1	97,5	0,173
Febrero	03-02-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	103,0	105,0	105,0	106,1	105,1	107,7	0,088
Marzo	03-03-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	99,95	96,88	96,7	97,5	97,3	96,4	0,129
Abril	07-04-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	97,44	99,66	98,43	97,4	95,9	95,7	0,081
Mayo	05-05-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	93,63	92,35	94,77	103,6	101,4	98,7	0,147
Junio	24-06-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	81,13	94,62	95,9	97,5	98,0	97,5	0,088
Julio	05-07-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	99,92	97,08	97,7	103,6	104,7	104,2	0,144
Agosto	10-08-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	89,22	93,8	94	104,5	105,2	105,7	0,149
Septiembre	27-09-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	89,06	89,11	85,31	104,8	106,3	106,8	0,014
Octubre	13-10-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	94,6	96,7	97,9	106,1	106,7	107,1	0,115
Noviembre	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Diciembre	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nota 1: C1: Corrida 1; C2: Corrida 2; C3: Corrida 3. Nota 2: Límite de emisión de As es de 1 mg/Nm³

Nota 3: Capacidad Máxima de Funcionamiento PTGC: 150.000 Nm³/h.

Nota 4: En los meses noviembre y diciembre 2022 no se efectuó muestreo isocinético de As debido a la inestabilidad operacional de la fundición, en particular la Planta de ácido N°2 no permite alcanzar el porcentaje de carga mínimo ((80%) de la PTGC requerido para ejecutar muestreo isocinético (Carta N°74/2022 Empresa Nacional de Minería)



A partir de los resultados de los muestreos isocinéticos de As ejecutados en la chimenea de la PTGC, es posible señalar:

- En base a la revisión de reportes mensuales entregados por el titular en el año 2022, se observó que el flujo de gases procesado por la PTGC, en algunas horas es mayor a la capacidad máxima de funcionamiento, 150.000 Nm³/h, por lo tanto, se requirió al titular mediante la Resolución Exenta N°1463/2023 SMA y Resolución Exenta N° 1645/2023 SMA, un análisis técnico que justifique el aumento de flujo de gases de proceso para el año en evaluación.
- Posteriormente, a través de la carta N°044/2023 el titular hace entrega del informe técnico denominado “Análisis capacidad de plantas de ácido y PTGC fundición Hernán Videla Lira” mediante el cual señaló que el incremento en el flujo de gases procesado por la PTGC es debido al aumento en los datos del flujo de gases procesado en la planta de ácido N°2 (PAS 2). Por otra parte, mencionó que en la mantención general del año 2021 se detectó en el ducto de gases específicamente en la zona de la placa orificio una situación en el ducto que provoca perturbaciones en la medición debido a bombeo y rebote en la línea de gases y que dar solución a lo identificado requería una inversión mayor, por lo tanto, se efectuó en la mantención general del año 2023 modificando la zona de la placa orificio y retomado la exigencia de operación normal (Anexo 2).
- Para el mes de febrero 2022 se observó en el informe de resultados de la ETFA que el porcentaje de carga de la fuente emisora fue de 103% y 105% (ver tabla 3). Cabe mencionar que de acuerdo con lo señalado en la Resolución Exenta N°2051/2021 SMA, si el muestreo no puede ser realizado a plena carga o capacidad máxima de funcionamiento, se podrán realizar los muestreos a una capacidad diferente de la capacidad máxima de funcionamiento, lo que implica realizar los muestreos entre el 80% (inclusive) y 100% de la plena carga, para cada una de las corridas de muestreo requeridas. En este sentido y revisado los antecedentes entregados por el titular en respuesta al requerimiento de información realizado a través de la Resolución Exenta N°1654/2023 SMA, se infiere que el valor de porcentaje de carga de la PTGC mayor a 100% fue producto de las condiciones operacionales del ducto de gases de la planta de ácido N°2 (PAS 2).
- Considerando los resultados obtenidos mediante la ejecución de los muestreos isocinéticos de As en la chimenea de la PTGC, es posible señalar que la concentración mensual de As en el año 2022 fluctuó en un rango de 0,014 y 0,173 mg/Nm³ y no exceden el límite de emisión mensual permitido de 1 mg/Nm³ (ver figura N°2).
- Finalmente, se hace presente al titular que se observa necesario efectuar un seguimiento de los datos de flujo de las plantas de ácido para evaluar la efectividad de las medidas señaladas en el informe técnico y validar de esta forma el dato de la capacidad máxima de funcionamiento declarada para las plantas de ácido (PAS 1 PAS 2) y PTGC.



A.2 Proceso Unitario: Horno de limpieza de escorias

En la siguiente tabla se señalan los valores de concentración mensual de As en la chimenea del horno de limpieza de escorias para el año 2022.

Tabla 4. Resumen de resultados de los muestreos de arsénico (As) realizados en el periodo enero – diciembre de 2022.

Periodo	Fecha del muestreo	ETFA Muestreo	ETFA Análisis	N° de Corridas	Porcentaje de carga de la fuente emisor (%) 80% =< PC =< 100%			Isocinetismo (%) 90% =< I =< 110%			Concentración As mg/Nm ³
					C1	C2	C3	C1	C2	C3	
Enero	05-01-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	81,3	81,3	81,3	99,2	97,9	97,3	0,11
Febrero	02-02-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	87,5	81,3	81,3	101,5	100	106,1	0,11
Marzo	01-03-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	82,4	87,5	87,5	97,5	96,9	98,3	0,18
Abril	06-04-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	81,3	81,9	92,7	95,2	93,4	91,2	0,12
Mayo	24-05-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	96,9	86,5	80,9	98,8	99,4	99,4	0,10
Junio	08-06-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	96,9	81,3	93,8	102,7	100,9	103,6	0,26
Julio	06-07-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	82,4	90,5	90,8	105,3	105,7	105,7	0,15
Agosto	11-08-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	81,3	81,3	84,4	104,9	104,7	102,3	0,14
Septiembre	29-09-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	96,9	93,7	96,9	104	104,4	103	0,02
Octubre	12-10-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	81,3	81,3	96,9	101,8	101,5	99,7	0,06
Noviembre	23-11-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	93,8	93,8	96,9	97,5	97,7	97	0,02
Diciembre	28-12-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	87,5	87,5	90,6	101,6	101,9	99,3	0,06

Nota 1: C1: Corrida 1; C2: Corrida 2; C3: Corrida 3. Nota 2: Límite de emisión de As es de 1 mg/Nm³

Nota 3: Capacidad máx. de funcionamiento del HELE: 1.600 mm

A partir de la verificación mensual de los resultados obtenidos mediante la ejecución de los muestreos isocinéticos de As en la chimenea del horno de limpieza de escoria, es posible señalar que la concentración mensual de As en el año 2022 fluctuó entre un rango de 0,02 y 0,26 mg/Nm³ y no exceden el límite de emisión mensual permitido de 1 mg/Nm³ (ver figura N°3).



Registros

Año	Mes	Concentración As (mg/Nm ³)	Límite de Emisión mensual (mg/Nm ³)
2022	Enero	0,17	1
	Febrero	0,09	1
	Marzo	0,13	1
	Abril	0,08	1
	Mayo	0,15	1
	Junio	0,09	1
	Julio	0,14	1
	Agosto	0,15	1
	Septiembre	0,01	1
	Octubre	0,12	1
	Noviembre	(a)	1
	Diciembre	(a)	1

(a) En los meses noviembre y diciembre de 2022 no se efectuó muestreo isocinético de As debido a la inestabilidad operacional de la fundición, en particular la planta de ácido N°2 no permite alcanzar el porcentaje de carga mínimo requerido de la PTGC (80%) para ejecutar el muestreo isocinético

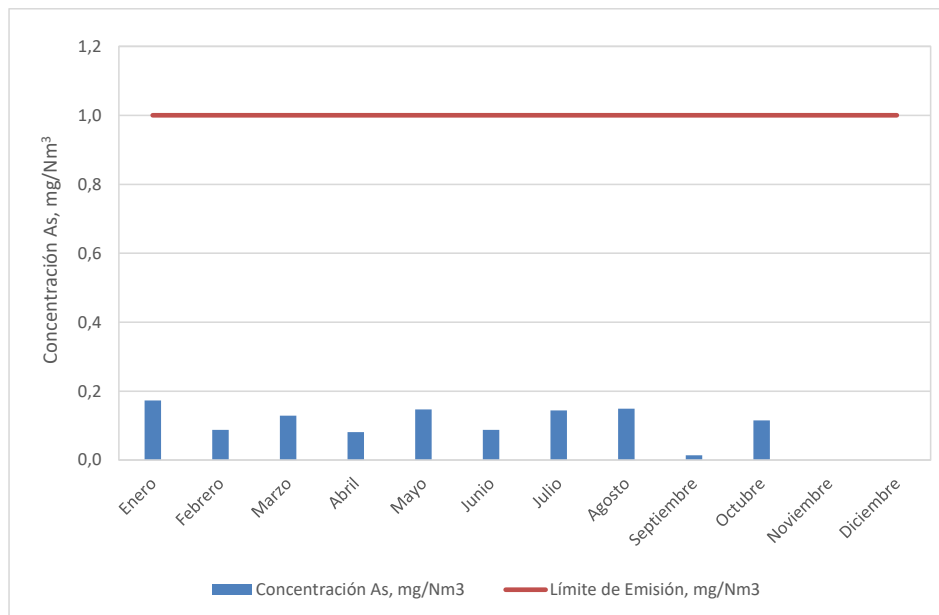


Tabla 5.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:

Concentración de Arsénico (As) en la chimenea de la planta de ácido de la Fundición HVL para el año 2022.

Figura 2.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:

Concentración de arsénico (As) en la chimenea de la planta de tratamiento de gases (PTGC) de la Fundición HVL reportadas por el Titular ENAMI para el periodo enero – diciembre del año 2022.



Registros

Año	Mes	Concentración As (mg/Nm ³)	Límite de Emisión mensual (mg/Nm ³)
2022	Enero	0,11	1
	Febrero	0,11	1
	Marzo	0,18	1
	Abril	0,12	1
	Mayo	0,10	1
	Junio	0,26	1
	Julio	0,15	1
	Agosto	0,14	1
	Septiembre	0,02	1
	Octubre	0,06	1
	Noviembre	0,02	1
	Diciembre	0,06	1

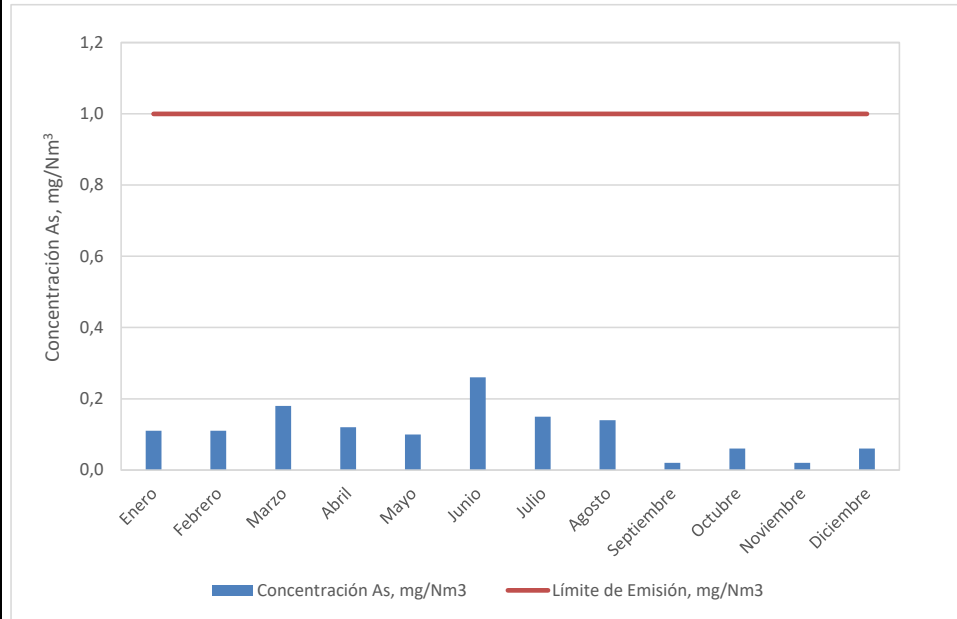


Tabla 6.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:

Concentración de arsénico (As) en la chimenea del horno de limpieza de escorias (HLE) de la Fundición HVL para el año 2022.

Figura 3.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:

Concentración de arsénico en la chimenea del horno de limpieza de la Fundición HVL reportadas por el Titular ENAMI para el periodo enero – diciembre del año 2022.



Número de hecho constatado: 3

Documentación Revisada:

- Informes mensuales para el periodo enero – diciembre 2022.
- Informes de resultados de los muestreos isocinéticos de MP para el periodo enero – diciembre 2022.
- Carta N°074 de 2 de diciembre de 2022 que informa situación operacional noviembre 2022 FHVL.

Exigencia (s):

Letra c) Art. N° 4 D.S. N° 28/2013 MMA “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”.

Letra c) Art. N° 14 D.S. N° 28/2013 MMA “Para medir MP en los hornos de limpieza de escoria, se debe utilizar el método CH-5 denominado “Determinación de las emisiones de partículas desde fuetes estacionarias”, aprobado por el Ministerio de Salud”.

El Inciso N°8 del Art. N° 14 D.S. N° 28/2013 MMA “Las mediciones en chimenea deben ser realizadas por entidades de inspección autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente”.

Resolución Exenta N° 2051 de 14 de septiembre de 2021, dicta instrucción de carácter general para la operatividad específica de las entidades técnicas de fiscalización ambiental en el componente ambiental aire y revoca resolución que indica.

Resolución Exenta N° 2547 de 1 de diciembre de 2021 SMA. Establece Instrucciones Generales Sobre Deberes De Remisión De Información Para Fuentes Reguladas Por Normas De Emisión De Contaminantes A la Atmósfera y Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica en Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de la SMA y Revoca Resolución Exenta N°1227/2015.

Resolución Exenta N° 573 de 18 de abril de 2022, dicta instrucción de carácter general para la operatividad del reglamento de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental ETFA, para titulares de instrumentos de carácter ambiental.

Resultado (s) examen de Información:

5.1.3 Verificación mensual del cumplimiento del límite de emisión de material particulado en el secador y horno de limpieza de escorias:

A partir de la revisión de los informes mensuales para el periodo enero – diciembre de 2022 y los informes de resultados de las entidades técnicas de fiscalización ambiental, en adelante ETFA, es posible señalar lo siguiente:

- Los muestreos isocinéticos de material particulado (MP) en las chimeneas del secador y horno de limpieza de escorias de la Fundición HVL son realizados por la ETFA de muestreo, Sercoamb Ltda. En la siguiente tabla se muestra la verificación realizada para el control de las ETFA:

Tabla 7: Verificación para el control de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFAs) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas.

N°	Actividad	SI	NO
1	La ETFA de muestreo está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire - emisiones atmosféricas de fuentes fijas	x	
2	La ETFA de análisis está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire - emisiones.	x	
3	Los Inspectores Ambientales (IA) que desarrollen las actividades en nombre de la ETFA, están registrados y autorizados en el componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas.	x	



- ii. A continuación, para cada proceso unitario afecto al límite de emisión mensual de material particulado (MP) se indican los valores de los principales parámetros de muestreo isocinético, así como la concentración de MP correspondiente a cada mes del año 2022.

A.1 Proceso Unitario: Secador

En la siguiente tabla se señalan los valores de concentración mensual de material particulado **MP** en la **chimenea del secador** para el año 2022.

Tabla 8. Resumen de resultados de los muestreos de MP realizados para el periodo enero – diciembre de 2022 en la chimenea del secador

Periodo	Fecha del muestreo	ETFA Muestreo	ETFA Análisis	N° de Corridas	Porcentaje de carga de la fuente emisora (%)			Isocinetismo (%) 90% =< I =< 110%			Concentración MP, mg/Nm ³
					C1	C2	C3	C1	C2	C3	
Enero	28-01-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	80,0	80,0	80,0	99,3	95,2	99,0	24,66
Febrero	04-02-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	85,3	81,3	81,9	100,8	100,6	101,3	32,48
Marzo	04-03-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	80,0	80,1	83,4	101,4	100,6	99,2	48,48
Abril	29-04-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	80,0	80,0	80,0	107,0	106,6	109,3	44,41
Mayo	04-05-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	80,1	80,0	83,1	98,4	97,9	98,1	42,89
Junio	30-06-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	83,4	83,3	83,4	102,9	101,8	103,5	46,44
Julio	01-07-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	83,6	84,8	86,0	100,4	97,2	95,5	36,70
Agosto	12-08-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	80,0	83,3	83,3	103,2	102,9	102,9	10,58
Septiembre	29-09-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	82,3	83,2	83,1	100,7	96,7	97,1	22,18
Octubre	14-10-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	83,3	83,4	83,3	97,8	97,8	98,4	24,55
Noviembre	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Diciembre	30-12-2022	Sercoamb Ltda	Sercoamb Ltda	3	84,4	83,3	83,4	100,7	102,6	100,1	48,12

Nota 1: C1: Corrida 1; C2: Corrida 2; C3: Corrida 3. Nota 2: Límite de emisión de MP es de 50 mg/m³N

Nota 3: Capacidad máxima de funcionamiento del Secador, 60 ton/h.

Nota 4: No se efectuó muestreo isocinético de MP en el mes de noviembre de 2022, debido a la discontinuidad operacional de la fundición, a raíz de los niveles de alerta y preemergencia registrados el 9 de octubre de 2022 en la estación de monitoreo de calidad de Tierra Amarilla.

A partir de la verificación mensual de los resultados obtenidos mediante la ejecución de los muestreos isocinéticos de MP en la chimenea del secador es posible señalar que la concentración mensual de MP durante el año 2022 fluctuó en un rango de 10,58 y 48,48 mg/Nm³ y no exceden el límite de emisión permitido de 50 mg/Nm³ (ver figura 4).



A.2 Proceso Unitario: Horno de Limpieza de Escorias

En la siguiente tabla se señalan los valores de concentración mensual de material particulado (MP) en la chimenea del horno de limpieza de escoria:

Tabla 9. Resumen de resultados de los muestreos isocinéticos realizados en el periodo enero – diciembre de 2022 en la chimenea del horno de limpieza de escoria

Periodo	Fecha del muestreo	ETFA MUESTREO	ETFA ANÁLISIS	N° de Corridas	Porcentaje de carga de la fuente emisora (%) 80% =< PC =< 100%			Isocinetismo (%) 90% <= I <= 110%			Concentración MP mg/Nm ³
					C1	C2	C3	C1	C2	C3	
Enero	11-01-2022	Sercomab Ltda.	Sercomab Ltda.	3	84,4	87,5	87,5	99,8	97,8	100,9	9,83
Febrero	24-02-2022	Sercomab Ltda.	Sercomab Ltda.	3	81,3	81,3	90,6	96,7	94,5	96,6	6,49
Marzo	02-03-2022	Sercomab Ltda.	Sercomab Ltda.	3	100,0	90,6	81,3	105,6	108,8	106,6	34,91
Abril	05-04-2022	Sercomab Ltda.	Sercomab Ltda.	3	90,6	81,3	81,3	104,3	103,4	103,9	11,26
Mayo	06-05-2022	Sercomab Ltda.	Sercomab Ltda.	3	81,3	81,3	81,3	106	104,4	103,6	22,82
Junio	07-06-2022	Sercomab Ltda.	Sercomab Ltda.	3	81,3	93,8	81,3	99,2	100,6	98,3	11,96
Julio	07-07-2022	Sercomab Ltda.	Sercomab Ltda.	3	81,3	93,8	81,3	96,1	95,9	95,8	9,17
Agosto	09-08-2022	Sercomab Ltda.	Sercomab Ltda.	3	87,5	96,9	96,9	102,3	101,4	101,1	6,95
Septiembre	28-09-2022	Sercomab Ltda.	Sercomab Ltda.	3	81,3	81,3	90,6	101,6	102	101,9	35,43
Octubre	12-10-2022	Sercomab Ltda.	Sercomab Ltda.	3	84,4	100,0	84,4	103,7	101,8	102,7	16,21
Noviembre	23-11-2022	Sercomab Ltda.	Sercomab Ltda.	3	81,3	81,3	90,6	103,4	102,5	101,9	26,07
Diciembre	28-12-2022	Sercomab Ltda.	Sercomab Ltda.	3	84,8	87,5	87,5	103,7	103,6	101,8	7,00

Nota 1: C1: Corrida 1; C2: Corrida 2; C3: Corrida 3.

Nota 2: Capacidad máx. de funcionamiento del HELE: 1.600 mm

A partir de la verificación mensual de los resultados obtenidos mediante la ejecución de los muestreos isocinéticos de MP en la chimenea del horno de limpieza de escoria, es posible señalar que la concentración mensual de MP durante el año 2022 fluctuó en un rango de 6,49 y 35,43 mg/Nm³ y no exceden el límite de emisión mensual permitido de 50 mg/Nm³ (ver figura 5).



Registros

Año	Mes	Concentración MP (mg/Nm ³)	Límite de Emisión mensual (mg/Nm ³)
2022	Enero	24,66	50
	Febrero	32,48	50
	Marzo	48,48	50
	Abril	44,41	50
	Mayo	42,89	50
	Junio	46,44	50
	Julio	36,70	50
	Agosto	10,58	50
	Septiembre	22,18	50
	Octubre	24,55	50
	Noviembre	(a)	50
	Diciembre	48,12	50

(a) No se efectuó muestreo isocinético de MP en el mes de noviembre de 2022, debido a la discontinuidad operacional de la fundición, a raíz de los niveles de alerta y preemergencia registrados el 9 de octubre de 2022 en la estación de monitoreo de calidad de Tierra Amarilla.

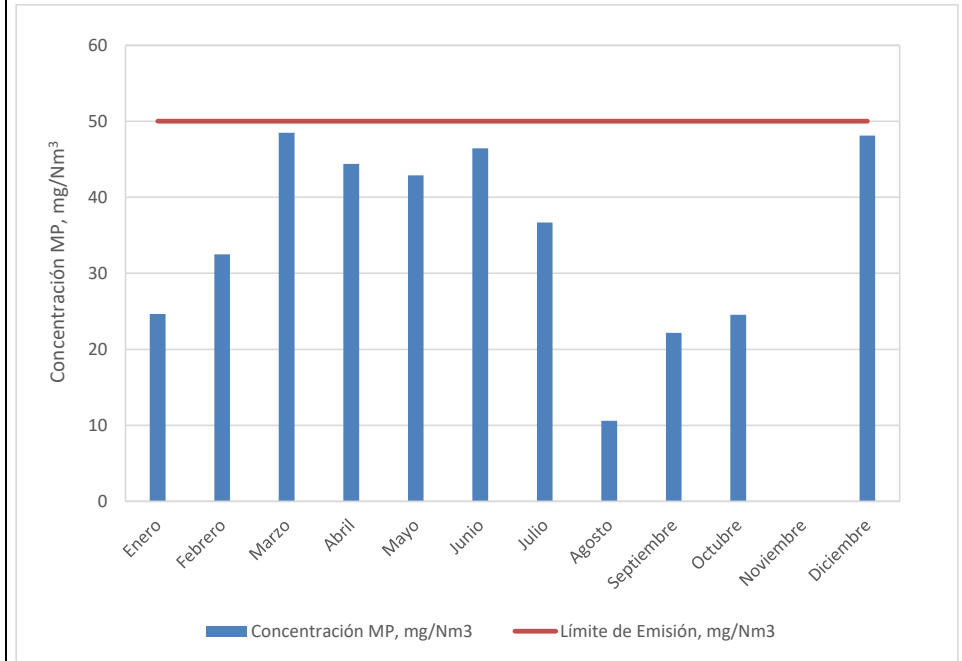


Tabla 12.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:

Concentración de Material Particulado (MP) en la chimenea del secador de la Fundición HVL para el año 2022.

Figura 4.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:

Concentración de MP en la chimenea del secador de la Fundición HVL reportadas por el Titular ENAMI para el periodo enero-diciembre del año 2022.



Registros

Año	Mes	Concentración MP (mg/Nm ³)	Límite de Emisión mensual (mg/Nm ³)
2022	Enero	9,83	50
	Febrero	6,49	50
	Marzo	34,91	50
	Abril	11,26	50
	Mayo	22,82	50
	Junio	11,96	50
	Julio	9,17	50
	Agosto	6,95	50
	Septiembre	35,43	50
	Octubre	16,21	50
	Noviembre	26,07	50
	Diciembre	7,00	50

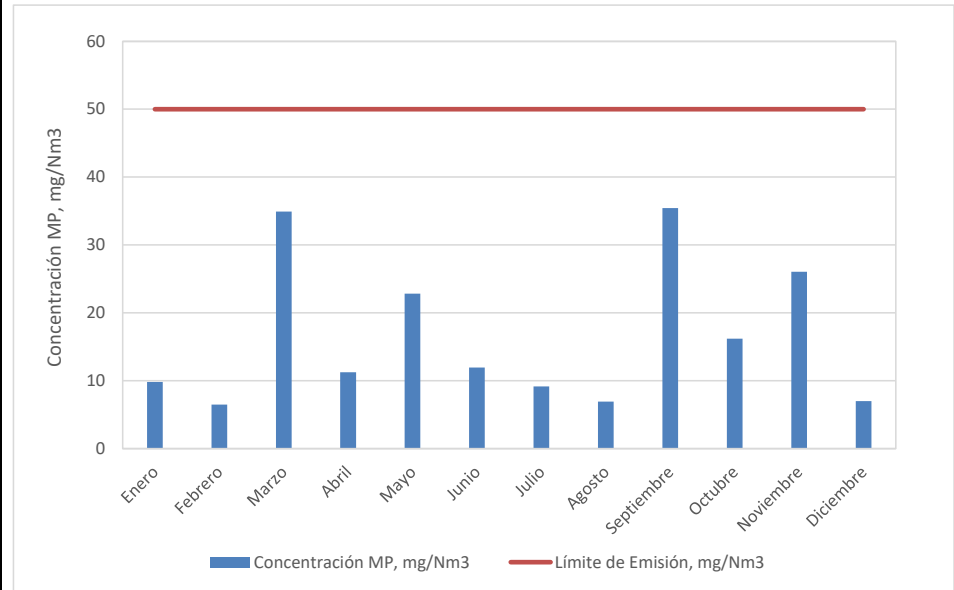


Tabla 13.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:
Concentración de Material Particulado (MP) en la chimenea del horno de limpieza de escoria de la Fundición HVL para el año 2022.

Figura 5.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:
Concentración de MP en la chimenea del horno de limpieza de la Fundición HVL reportadas por el Titular ENAMI para el periodo enero-diciembre del año 2022.



5.2 Emisiones en el Sistema de la Fundición

Número de hecho constatado: 4

Documentación Revisada:

- Resultados de los balances de masas mensual y anual contenidos en los informes mensuales de la Fundición Hernán Videla Lira para el año 2022.
- Carta N° 029, de 1 de junio de 2022 que informa inicio y duración Auditoría Externa año 2022.
- Carta N° 003, de 16 de enero de 2023, que informa inicio y duración Auditoría Externa año 2023.
- Informe Auditoría Externa año 2022, reportado a través del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT). Informe de Evaluación de la Conformidad IEC-27-2022.
- Informe de Auditoría Externa año 2023, reportado a través del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT). Informe de Evaluación de la Conformidad IEC-29-2023.

Exigencia (s):

Art. N° 3 D.S. N° 28/2013 MMA: “Límites de emisión anual para fundiciones existentes: Las fundiciones existentes no deberán exceder los siguientes límites máximos de emisión para SO₂ y As por año calendario”

Tabla 1, Artículo N° 3 D.S. N° 28/2013 MMA:

Fuente emisora	SO ₂ (ton/año)	As (ton/año)
Fundición Hernán Videla Lira	12.880	17

... “Simultáneamente, las fundiciones existentes deberán cumplir con un porcentaje de captura y fijación del azufre (S) y del arsénico (As) igual o superior a un 95%”.

Art. N° 12 D.S. N° 28/2013 MMA. “Verificación de los límites de emisión anual y del porcentaje de captura y fijación: La Superintendencia del Medio Ambiente establecerá los protocolos para implementar los balances de masa de arsénico y azufre...”

Art. N° 12 D.S. N° 28/2013 MMA. “... Para verificar el cumplimiento de los límites máximos de emisión de SO₂ 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 de la entrada en operación, según se trate de fuentes existentes o nuevas, respectivamente”.

Art. N° 13 D.S. N° 28/2013 MMA. “Las fuentes emisoras nuevas y existentes deben realizar una auditoría, con el objeto de revisar y verificar la aplicación de las metodologías usadas en los balances de masa...”. “La auditoría se deberá realizar anualmente, por una entidad certificadora de conformidad autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente”. “La auditoría se deberá implementar durante el primer semestre de cada año calendario. Se deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Secretaría Regional Ministerial (Seremi) del Medio Ambiente respectiva sobre el inicio y duración de la auditoría”. “Una vez finalizada la auditoría, el informe se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectiva, en un plazo no mayor a 15 días hábiles. La primera auditoría se deberá realizar a partir del año siguiente de la publicación de la presente norma, la cual tendrá por objeto validar la aplicación de la metodología específica implementada por cada fuente emisora”

Resolución Exenta N° 694 de 21 de agosto de 2015 de SMA, que aprueba Protocolo para Validación de Metodologías de Balances de Masa de Arsénico y Azufre en fuentes emisoras de acuerdo al D.S. 28/2013 MMA.

Resolución Exenta N° 1249 de 13 de julio de 2020 de SMA, dicta instrucción de carácter general que establece obligaciones para los titulares de fuentes emisoras reguladas por el Decreto Supremo N°28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, respecto evaluación y certificación de la conformidad ambiental del artículo 13.

Resolución Exenta N°2547 de 01 de diciembre de 2021 de SMA, “Establece instrucciones generales sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por normas de emisión de contaminantes a la atmósfera y planes de prevención y/o descontaminación atmosférica en sistema de seguimiento atmosférico (SISAT) de la SMA y revoca resolución exenta N°1227/2015.



Resultado (s) examen de Información:

5.2.1 Verificación anual del cumplimiento del límite máximo de emisión de arsénico (As) y dióxido de azufre (SO₂), y captura y fijación de azufre (S) y arsénico (As) en la Fundación Hernán Videla Lira.

A partir de la revisión de los antecedentes asociados a la aplicación de la Metodología de Balances de Masa y resultados de balances de masa para el 2022, es posible señalar lo siguiente:

- a. Fundación Hernán Videla Lira determina las emisiones de As y SO₂, en el Sistema de la Fundación, mediante la metodología de balances de masa de arsénico y azufre que se encuentra aprobada a través de la Resolución Exenta N° 1479 de 29 de junio de 2021 de SMA.
- b. El Titular mediante carta N° 029 de 1 de junio de 2022 informa el inicio y duración de la auditoría externa anual para revisar y verificar la aplicación de la metodología de balances de masa de As y S de la Fundación Hernán Videla Lira correspondiente al año 2022. Posteriormente, el titular ENAMI a través de la carta N° 035 de 17 de junio de 2022, solicitó ampliar el plazo para la entrega del informe de la auditoría externa hasta el 15 de agosto de 2022, indicando como motivo los cambios organizacionales de la Empresa y en particular lo siguiente: *“actualmente el nuevo personal a cargo se encuentra en proceso de revisión y validación de información solicitada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETCA) a cargo de la auditoría externa”*. En base a lo solicitado, esta Superintendencia mediante el ORD. N° 1557 de 24 de junio de 2022, autorizó el plazo solicitado indicando que Informe de Auditoría Externa debería verificarse el día 15 de agosto de 2022 en el Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de esta Superintendencia, para el periodo anual 2022.
- c. Posteriormente, ENAMI a través de la carta N°051 de 11 de agosto de 2022, solicitó que se conceda una nueva ampliación de plazo hasta el 31 de agosto del presente año, para la entrega del informe de auditoría externa, que da cuenta de los resultados de auditoría respecto a la aplicación de la metodología de balances de masa de As y S para el año 2021. Al respecto, el titular señaló como motivo de la solicitud, que la Entidad Técnica de Certificación Ambiental, Servicios Minero Spa, requiere un plazo adicional para la correcta revisión y evaluación de las planillas de cálculo del ácido sulfúrico, tipo C y ácido PTGC. En atención a lo solicitado, la SMA mediante la Resolución Exenta N° 1381 de 17 de agosto de 2022, resolvió la solicitud otorgando al titular ENAMI un nuevo plazo para la entrega del informe de Auditoría Externa Anual correspondiente al 31 de agosto de 2022.
- d. En este contexto, con fecha 29 de agosto de 2022, el titular remitió a través del Sistema de Seguimiento de Atmosférico (SISAT) el *“Informe de Evaluación de la Conformidad IEC-27-2022, Auditoría a la Metodología de Balance de Masa de Azufre y Arsénico, ENAMI”* elaborado por la Entidad de Fiscalización Ambiental (en adelante, ETCA) Servicios Mineros Spa. Cabe mencionar que el informe de auditoría año 2022, se concluye que a partir de la verificación documental e inspección en sitio se constató que la metodología de balances aplicada por la fundación Hernán Videla Lira contiene errores matemáticos y conceptuales que invalidan los resultados de las emisiones de arsénico, azufre y los porcentajes de captura y fijación presentados durante el año 2021.
- e. Por otra parte, se menciona que en el informe de Evaluación de la Conformidad, IEC-29-2023, de la auditoría externa realizada por la ETCA, Servicios Mineros Spa, entre los días 30 de enero y 10 de febrero de 2023, con objeto de verificar la aplicación de la metodología de balances de masa para el año 2022, se concluye que Fundación Hernán Videla Lira aplicó íntegramente la metodología de balance de masas de arsénico y azufre autorizada por la Res. Ex. N° 1479/2021 SMA.
- f. La emisión de arsénico en el año 2022 alcanzó un total de 8,01 ton/año, lo que representa un 47% del límite máximo anual de emisión establecido en el D.S. N° 28/2013 de MMA (ver figura 6).
- g. La emisión de dióxido azufre en el año 2022 alcanzó un total de 7.965 ton/año, lo que representa un 62% del límite máximo anual de emisión establecido en el D.S. N° 28/2013 de MMA (ver figura 7).
- h. Del examen de información, es posible indicar que la Fundación Hernán Videla Lira en el año 2022, no excede los límites máximos de emisión anual para arsénico y dióxido de azufre permitidos.
- i. Respecto al porcentaje de captura y fijación anual, se observa que la Fundación Hernán Videla Lira durante el año 2022 presentó un porcentaje de captura y fijación anual de 96,09% para el parámetro arsénico (As) y de un 95,02% para el parámetro azufre (S). (ver figura 8)



Registros

Año	Mes	As Emitido (ton)
2022	Enero	0,75
	Febrero	1,37
	Marzo	1,46
	Abril	0,88
	Mayo	0,29
	Junio	0,78
	Julio	0,50
	Agosto	0,25
	Septiembre	0,56
	Octubre	0,36
	Noviembre	0,25
	Diciembre	0,54
Emisión Acumulada		8,01

As recuperado mantención y/o limpieza (ton/año)	0,00
--	------

Emisión Anual As (ton/año)	8,01
Límite máximo emisión anual (ton/año)	17

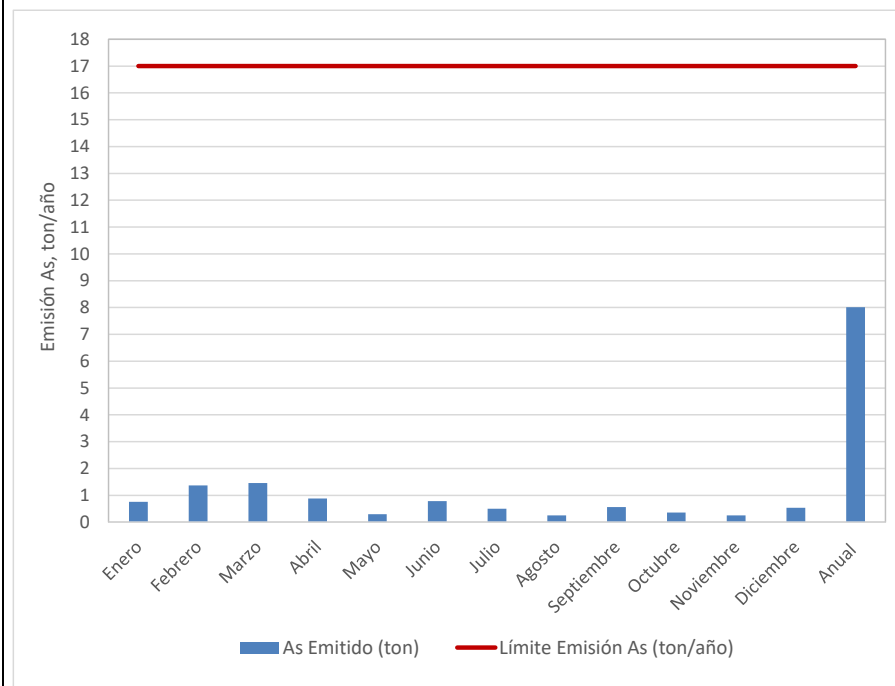


Tabla 12.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:
Emisión de Arsénico (As) en el Sistema de la Fundición Hernán Videla Lira para el año 2022.

Figura 6.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:
Representación gráfica de la emisión de As para el año 2022.



Registros

Año	Mes	SO ₂ Emitido (ton)
2022	Enero	987,37
	Febrero	990,08
	Marzo	622,73
	Abril	910,66
	Mayo	742,55
	Junio	742,37
	Julio	664,93
	Agosto	550,41
	Septiembre	400,91
	Octubre	681,06
	Noviembre	248,03
	Diciembre	424,32
	Emisión Acumulada	

S recuperado mantención y/o limpieza (ton/año)	0,00
---	------

Emisión anual SO₂ (ton/año)	7.965
Límite máximo de emisión anual (ton/año)	12.880

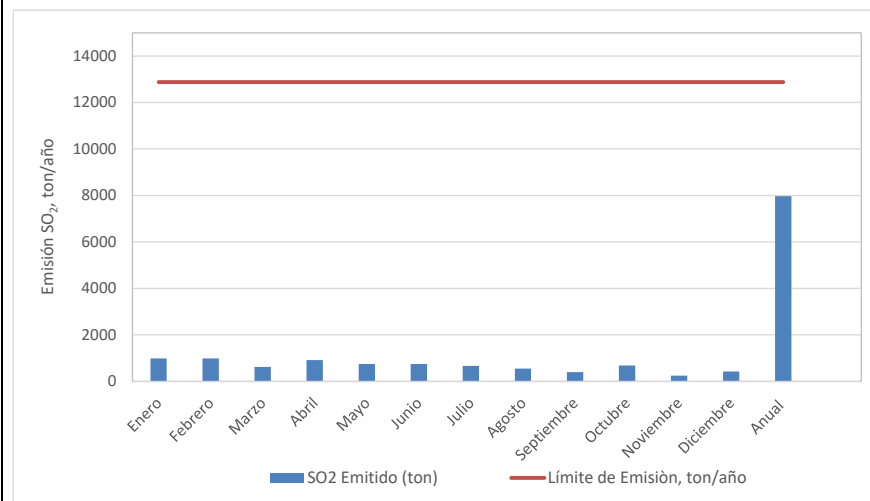


Tabla 13.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:

Emisión de SO₂ en el Sistema de la Fundación Hernán Videla Lira para el año 2022.

Figura 7.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:

Representación gráfica de la emisión de SO₂ para el año 2022.



Registros

Año	Mes	Porcentaje Captura y Fijación As (%)	Porcentaje Captura y Fijación S (%)
2022	Enero	96,22	94,97
	Febrero	90,23	93,41
	Marzo	95,62	96,49
	Abril	97,21	94,55
	Mayo	97,64	95,07
	Junio	97,42	95,01
	Julio	96,27	94,87
	Agosto	98,32	95,31
	Septiembre	95,48	96,78
	Octubre	95,56	93,70
	Noviembre	94,68	95,47
	Diciembre	94,24	94,30
Porcentaje Captura y Fijación acumulado sin considerar material de mantención y/o limpieza (%)		96,09	95,02
Porcentaje Captura y Fijación anual considerando material de mantención y/o limpieza (%)		96,09	95,02
Porcentaje Captura y Fijación exigido (%)		≥ 95	≥ 95

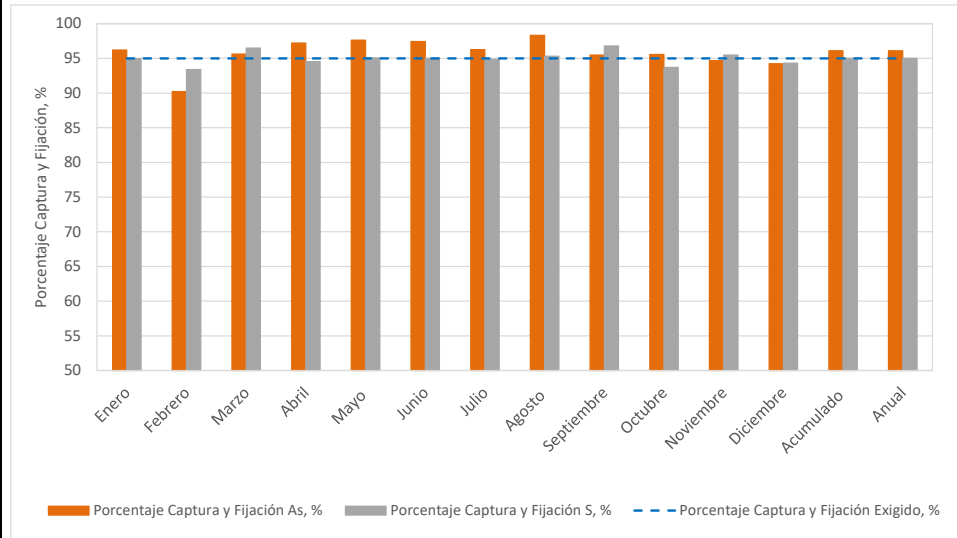


Tabla 14.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:

Porcentaje de captura y fijación de azufre (S) en el Sistema de la Fundición Hernán Videla Lira para el año 2022.

Figura 8.

Fecha: N/A

Descripción medio de prueba:

Representación gráfica de los porcentajes de captura y fijación de azufre (S) y Arsénico (As) en el Sistema de la Fundición Hernán Videla Lira para el año 2022.



6 CONCLUSIONES

De la revisión realizada a los reportes mensuales y antecedentes asociados a la **Unidad Fiscalizable, Fundición Hernán Videla Lira**, perteneciente al Titular Empresa Nacional de Minería, es posible señalar para el periodo evaluado, desde el 01 de enero al 31 de diciembre de 2022, lo siguiente:

- a. Se observa que el 99,89% de los promedios horarios de concentración de SO_2 durante las horas de funcionamiento de la planta de ácido N°1 y planta de ácido N° 2 que descargan sus emisiones mediante la planta de tratamiento de gases de cola (PTGC) no exceden el límite de emisión permitido de 600 ppm, cumpliendo de esta forma con el 95% de las horas de funcionamiento exigidas en la letra a) del artículo N°14 del D.S. 28/2013 de MMA.
- b. A partir de la verificación mensual de los resultados obtenidos mediante la ejecución de los muestreos isocinéticos de As en la chimenea de la planta de tratamiento de gases de cola (PTGC), es posible señalar que la concentración mensual de As en el año 2022 fluctuó entre un rango de 0,014 y 0,173 mg/Nm³ y no exceden el límite de emisión mensual permitido de 1 mg/Nm³.
- c. La concentración mensual de As en el horno de limpieza de escoria fluctuó en un rango de 0,02 y 0,26 mg/Nm³, por lo tanto, a partir de la verificación mensual del límite de emisión de As en la chimenea del horno de limpieza de escoria, es posible señalar que no exceden el límite de emisión mensual permitido de 1 mg/Nm³.
- d. La concentración mensual de MP en el secador fluctuó en un rango de 10,58 y 48,48 mg/Nm³, por lo tanto, a partir de la verificación mensual del límite de emisión de MP en la chimenea del secador, es posible señalar que no excede el límite de emisión mensual de material particulado permitido de 50 mg/Nm³.
- e. La concentración mensual de MP en el horno de limpieza de escoria fluctuó en un rango de 6,49 y 35,43 mg/Nm³, por lo tanto, a partir de la verificación mensual del límite de emisión de MP en la chimenea del horno de limpieza de escoria, es posible señalar que no excede el límite de emisión mensual de material particulado permitido de 50 mg/Nm³.
- f. La emisión de As en el Sistema de la Fundición es de 8,01 ton/año, por lo tanto, no excede el límite de emisión anual permitido de 17 ton/año.
- g. La emisión de SO_2 en el Sistema de la Fundición es de 7.965 ton/año, por lo tanto, no excede el límite de emisión anual permitido de 12.880 ton/año.
- h. El porcentaje de captura y fijación anual de As y Azufre (S) es 96,09% y 95,02% respectivamente, cumpliendo dichos valores con el porcentaje de captura y fijación exigido en el artículo N°3 del del D.S. 28/2013 de MMA que corresponde a un 95%.

El resultado de este examen de información no obsta que en el futuro se realicen nuevos requerimientos o procedimientos de fiscalización ambiental, ni exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula; que se produzca con anterioridad o posterioridad a la fecha en que se efectuó este examen de información, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado.



7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Planillas QA/QC año 2022
2	Respuesta Requerimiento de Información, Res. Ex. N° 1463/2022 SMA y Res. Ex. N° 1645/2022 SMA.
3	Antecedentes hechos constatado 4, Informes Auditoría Externa
4	Reportes mensuales año 2022

