



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información

FUNDICIÓN VENTANAS

DFZ-2021-2355-V-PPDA

	Nombre	Firma
Aprobado	Ma. de los Ángeles Hanne	<input checked="" type="checkbox"/>  _____ Maria de los Angeles Hanne Profesional División de Fiscalización
Elaborado	Elizabeth Salinas D.	<input checked="" type="checkbox"/>  _____ Elizabeth Salinas D. Profesional Sección Calidad Aire y Emisiones

Contenido

1	RESUMEN.....	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
2.1	Antecedentes Generales	4
2.2	Ubicación Local.....	5
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	6
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	6
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	6
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental	6
4.3	Documentos Revisados	6
5	HECHOS CONSTATADOS	7
5.1	Emisiones Atmosféricas.....	7
5.2	Conexión en Línea	14
5.3	Informes de avance	15
6.	CONCLUSIONES.....	16
7.	ANEXOS.....	17

1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de examen de información realizado por esta Superintendencia a la unidad fiscalizable Fundición y Refinería Ventanas, en el marco de lo establecido en el Decreto Supremo N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví (en adelante, PPDA CQP), el cual se encuentra vigente desde el 30 de marzo de 2019 y que establece medidas para el control de emisiones de las fuentes de la zona. Cabe señalar que mediante el D.S. N° 10 de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, se declaró zona saturada por Material Particulado Fino Respirable MP 2,5, como concentración anual, zona latente por el mismo contaminante como concentración de 24 horas, y zona latente por Material Particulado Respirable MP 10, como concentración anual, la zona geográfica que comprende las comunas Concón, Quintero y Puchuncaví de la Región de Valparaíso.

En este contexto, el PPDA CQP contempla como una de las fuentes estacionarias, que representa los principales aportes de MP, SO₂ a la Fundición y Refinería de Cobre de Codelco División Ventanas.

La Fundición y Refinería Ventanas, se encuentra ubicada a 33 kilómetros al norte de Valparaíso, en la comuna de Puchuncaví corresponde a una planta de fundición y refinamiento de cobre que inició sus operaciones el año 1964. El objetivo principal de la fundición Ventanas es el procesamiento de concentrados de cobre, mediante etapas de fundición, conversión y refinación a fuego y electrolítica para la obtención de cátodos de cobre de alta calidad, 99,99% de pureza, para lo cual cuenta con una capacidad de fusión del orden de 425.000 t/año de concentrados, y una producción de cobre electrolítico aproximadamente de 400.000 t/año, incluyendo el abastecimiento de ánodos y blíster externos.

A partir de la revisión de los antecedentes asociados al año 2020, se constató que la emisión máxima anual de SO₂ en la Fundición Ventanas durante el año 2020, correspondió a 10.422 ton/año, por lo tanto, no excedió la emisión máxima permitida que rige durante el año 2020, que corresponde a 10.561 ton/año.

Por otra parte, se verificó la rectificación de la emisión de MP para los años 2019 y 2020, en base a la aplicación de la metodología de estimación de emisiones de MP aprobada mediante la Resolución Exenta N°278/2021 SMA. A través de la revisión de los antecedentes asociados para dichos años es posible señalar lo siguiente:

- Se constató que la emisión máxima anual de MP en la Fundición Ventanas durante el año 2019, correspondió a 81 ton/año.
- Así también se constató que la emisión máxima anual de MP en la Fundición Ventanas durante el año 2020, correspondió a 101 ton/año.
- Considerando lo anteriormente señalado, es posible indicar que en los años 2019 y 2020 la Fundición y Refinería de Cobre de Codelco División Ventanas no excedió la emisión máxima permitida que rige desde el año 2019 hasta el año 2021, que corresponde a 104 ton/año.
- Respeto a la medida de conexión en línea establecida en el artículo N°24, es posible señalar que los datos de concentración de emisión de SO₂ provenientes del CEMS instalado en la planta de ácido, se encuentran conectados en línea con los sistemas de información de la SMA y pendiente implementar los lineamientos de la Resolución Exenta N°1574/2019 SMA y Resolución Exenta N° 680/2021 SMA. No obstante, la conexión en línea de los datos provenientes del CEMS de SO₂ instalado en la chimenea principal de la Fundición con los sistemas de la SMA no se ha realizado. De acuerdo con los antecedentes entregados por el titular Codelco mediante carta GCPA N°152/2021, las conexiones en línea de la División Ventanas se efectuarían en el mes de marzo del año 2022. Lo antes señalado será materia de fiscalización en los próximos exámenes de información y/o inspecciones ambientales ha efectuar por esta Superintendencia.

Finalmente, de los resultados del examen de información realizado a los antecedentes presentados por el Titular Codelco, en el marco del D.S. N° 105/2018 MMA, es posible señalar que no se constataron hallazgos asociados a las medidas establecidas en los artículos N° 10, N°11 y N°26 del PPDA CQP.

2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Fundición Ventanas	
Región: V Región de Valparaíso	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Carretera F-30 E N° 58.270 Ventanas-Puchuncaví.
Provincia: Valparaíso	
Comuna: Puchuncaví	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Codelco	RUT o RUN: 61.704.000-K
Domicilio Titular: Huérfanos 1270, Piso 5, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad	Correo electrónico: oleal@codelco.cl
	Teléfono: 32-29333540
Identificación del Representante Legal: Felipe Sánchez Fuenzalida	RUT o RUN: 13.945.130-3
Domicilio Representante Legal: Carretera F-30 E N° 58.270 Ventanas-Puchuncaví.	Correo electrónico: Fsanc013@codelco.cl
	Teléfono: 32-29333540

2.2 Ubicación Local

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Imagen satelital Google Earth).



Coordenadas UTM de referencia (En DATUM WGS 84)

Datum: WGS 84

Huso: 19 S

UTM N: N: 6.372.345 m.

UTM E: UTM E: 267.536 m.

Ruta de acceso: En dirección Quinteros – Puchuncaví hacia el Norte por la Ruta F- 30 –E, se gira hacia el poniente 1,5 km antes del Estero “Campiche” y se sigue camino de acceso a la Fundición y Refinería Ventanas.

3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.					
N°	Tipo de instrumento	N°/Descripción	Fecha promulgación	Comisión/ Institución	Título
1	PPDA	105	2018	MMA	Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para las Comunas de Concón Quintero y Puchuncaví

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo	Descripción
X Programada	Resolución SMA N°2582/2020 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2021.

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisiones Atmosféricas
--

4.3 Documentos Revisados

Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente del documento	Observaciones
Informe anual de Material Particulado 2020 rectificado y anexos en respuesta a la Resolución Exenta N° 278/2021 SMA	Carta GSAE 015/2021 de 15 de febrero de 2021.	Sin Observación
Informe anual de Material Particulado 2019 rectificado y anexos en respuesta a la Resolución Exenta N° 278/2021 SMA.	Carta GSAE 022/2021 de 10 de marzo de 2021.	Sin Observación
Informe Respuesta Solicitud de Información Resolución Exenta N°1764/2021 SMA	Carta GSAE 110/2021 de 16 de agosto de 2021.	Mediante carta GSAE N° 105/2021 de 10 de agosto de 2021, Titular Codelco solicita ampliación de plazo para dar respuesta a la Res. Ex. N° 1764 de 09 de agosto de 2021 de SMA. Luego a través de la Res. Ex. N° 1799 de 12 de agosto de 2021 esta Superintendencia otorga ampliación de plazo.
Informe anual de Material Particulado año 2019 y anexos. en respuesta a la Resolución Exenta N° 1764/2021 SMA	Carta GSAE 110/2021 de 16 de agosto de 2021.	Sin Observación
Informe anual de Material Particulado año 2020 y anexos. en respuesta a la Resolución Exenta N° 1764/2021 SMA	Carta GSAE 110/2021 de 16 de agosto de 2021.	Sin Observación
Informes de avance de las acciones planificadas y ejecutadas para el cumplimiento de las medidas del D.S. N° 105/2018 MMA.	Carta GSAE-086/2020 de 24 de Julio 2020. Carta GSAE 015/2020 de 24 de enero de 2020.	Sin Observación.
Solicita ampliación de plazo	Carta GCPCA N°152/2021 de 29 de septiembre de 2021	Sin Observación.

5 HECHOS CONSTATADOS

5.1 Emisiones Atmosféricas

Número de hecho constatado: 1

Documentación Revisada:

- Informe anual de Material Particulado 2020 rectificado y anexos, entregado mediante carta GSAE 015/2021 de 15 de febrero de 2021.
- Informe anual de Material Particulado 2019 rectificado y anexos, entregado mediante carta GSAE 022/2021 de 10 de marzo de 2021.
- Informe Respuesta Solicitud de Información Resolución Exenta N°1764/2021 SMA.
- Resolución Exenta N° 722 de 06 de mayo de 2020, que aprueba el informe de resultados de ensayos de validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) instalado en la Chimenea Principal.

Exigencia (s):

Art. N°10 D.S. N° 105/2018 MMA.

“A partir de la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP y SO₂ para CODELCO División Ventanas será aquel correspondiente a las emisiones reportadas el año 2017, que representan su condición de operación después de implementadas las exigencias establecidas en el D.S. N°28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico, y las emisiones fugitivas declaradas en virtud del D.S. N°138, de 2005, del Ministerio de Salud.

“Adicionalmente, en el plazo de 3 años contado desde la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP para CODELCO División Ventanas será de 89 ton/año y para SO₂ será de 9.523 ton/año”.

“Las emisiones máximas permitidas de MP son aquellas establecidas en el D.S. N°252, de 1992, del Ministerio de Minería, que aprueba el Plan de Descontaminación del Complejo Industrial Las Ventanas. Por su parte, las emisiones máximas permitidas de SO₂ son aquellas establecidas en el D.S. N°28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla N°6 Emisiones máximas permitidas para CODELCO División Ventanas

Emisiones máximas permitidas	Emisiones de MP (t/año)	Emisiones de SO ₂ (t/año)
Antes de la publicación del presente decreto	1.000	14.650
Desde la publicación del presente decreto	104	10.561
En el plazo de 3 años contado desde la publicación del presente decreto	89	9.523

“Las emisiones máximas permitidas de MP señaladas en la tabla precedente, considera la suma entre las emisiones medidas en chimenea y las emisiones fugitivas determinadas por factores de emisión. Por su parte, las emisiones máximas permitidas de SO₂ son aquellas establecidas en el D.S. N°28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente”.

Art. N°11 D.S. N° 105/2018 MMA. *Codelco División Ventanas deberá llevar a cabo las siguientes acciones destinadas a verificar el cumplimiento de las medidas exigidas en el Plan:*

1. Para Material Particulado (MP):

“Elaborar un informe anual sobre el cumplimiento de los límites de emisión de MP definidos para su establecimiento, el que deberá ser remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente dentro de los primeros 30 días hábiles de cada año calendario”.

“Para la elaboración de este informe, CODELCO División Ventanas deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente para su aprobación, en un plazo de 6 meses a partir de la publicación del presente decreto, una **propuesta metodológica de estimación de emisiones en ton/año**. La Superintendencia del Medio Ambiente dispondrá de un plazo de 3 meses para pronunciarse sobre dicha propuesta una vez recibida la misma o sus correcciones. Si hubiese observaciones, éstas deberán ser subsanadas en el plazo de 15 días hábiles contados desde su recepción”.

“El informe deberá contener los siguientes datos y cálculos específicos”:

- i. Resumen de los resultados de las emisiones de MP que contemple las emisiones puntuales y fugitivas de cada fuente emisora identificada en la tabla N°7, considerando los resultados en las siguientes unidades Kg/h, kg/día, ton/semestre y ton/año.
- ii. Anexo con horas de operación semestral de cada fuente emisora medida y días de detención. Y en particular para los hornos de refino y hornos basculante un anexo con planilla resumen de las horas de operación semestral bajo las condiciones de carguío, fusión, reducción, moldeo, oxidación, escoreo y descarga.
- iii. Anexo con cálculos de emisiones de material particulado y ruta de cálculo.
- iv. Anexo con informe de resultados de la Entidad de Fiscalización Ambiental (ETFA) que ejecutó el muestreo.

“Para efectos de la medición, los resultados de los muestreos isocinéticos deberán expresarse en base seca y medirse en las fuentes, condiciones de operación y frecuencia identificada en la siguiente”:

Tabla 7: Fuentes con muestreo Isocinético de MP, Codelco División Ventanas

Fuente/proceso	Condición Operacional de las mediciones	Frecuencia
Chimenea principal	Sin especificaciones adicionales	Semestral
Secador	Salida	Mensual
Planta de ácido	Sin especificaciones adicionales	Semestral
Horno eléctrico	Carguío salida, reducción, salida y escoreo salida	Mensual
Tolva 500	Sin especificaciones adicionales	Semestral
Horno Refino a Fuego (RAF)	Carguío, Fusión, Reducción, Moldeo y Descarga	Semestral
Horno Basculante RAF	Carguío, Oxidación, Reducción, Moldeo y Descarga	Semestral
Calderas	Sin especificaciones adicionales	Semestral

Nota: En aquellas fuentes con frecuencia de medición semestral, éstas deberán realizarse con al menos 3 meses de separación entre una y otra.

“En caso de que algún proceso unitario descrito en la tabla 7 comparta el ducto de descarga de sus emisiones con otro proceso, es decir, exista una chimenea común para más de un proceso o fuente emisora regulada, el muestreo de material particulado se deberá realizar cuando se encuentren operando todas las líneas que descargan mediante dicha chimenea”.

“En aquellas fuentes en las que deba realizarse más de una medición en función de la condición operacional medida, cuando se encuentren operando todas las líneas que descargan mediante dicha chimenea, la emisión final corresponderá al promedio ponderado de los resultados obtenidos de los muestreos isocinéticos considerando las horas de funcionamiento por condición operacional”.

“CODELCO División Ventanas deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, las fechas en que se realizarán las campañas de mediciones isocinéticas correspondientes, en los plazos y en la forma que ésta indique, de conformidad a las instrucciones que imparta”.

“Para efectos del seguimiento del cumplimiento de los límites anuales, deberán presentarse informes semestrales que contengan la información señalada precedentemente”.

“Mientras no se encuentre aprobada la metodología de cálculo señalada en el presente artículo, las emisiones de MP se estimarán de la forma siguiente”:

- a) Las emisiones de material particulado en chimenea serán determinadas semestralmente utilizando mediciones isocinéticas.*
- b) Las emisiones fugitivas provenientes de las fuentes señaladas en la Tabla 7, serán estimadas utilizando las metodologías requeridas para la Declaración de Emisiones que se realiza en el marco del D.S. N°138/2005 del MINSAL cuantificadas a través de factores de emisión definidos en el documento de la Agencia de Medio Ambiente de Estados Unidos, AP-42: "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", o el que lo reemplace.*

2. Para Dióxido de Azufre (SO₂):

“El cumplimiento de los límites de SO₂ se acreditará según las obligaciones de reporte establecidas en el D.S. N°28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente y en las instrucciones de la Superintendencia del Medio Ambiente”.

“CODELCO División Ventanas deberá, en un plazo de 12 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto, implementar y validar un sistema de monitoreo continuo de emisiones de SO₂ en la chimenea principal, de acuerdo a las instrucciones de la Superintendencia del Medio Ambiente”.

“Los datos que se obtengan del monitoreo continuo de la chimenea principal como de la planta de ácido, deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente y con la Seremi del Medio Ambiente, según lo establece el artículo 14 del D.S. N°28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente”.

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”

Resolución Exenta N° 128 de 25 de enero de 2019, dicta instrucción de carácter general que establece directrices específicas para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental autorizadas en el componente ambiental aire y revoca resolución que indica.

Resultado (s) examen de Información:

A. Emisiones Atmosféricas de Dióxido de Azufre (SO₂):

A partir de la revisión de los documentos asociados a las medidas relativas a emisiones de SO₂ se señala lo siguiente:

- Considerando la evaluación de cumplimiento normativa del límite de emisión de SO₂, efectuada por esta Superintendencia en el marco del D.S. 28/2013 MMA, y que se encuentra contenida en el expediente de fiscalización DFZ-2021-1858-V-NE, se indica que la emisión anual de SO₂ de la Fundación Ventanas durante el año 2020 alcanzó un total de 10.422 ton/año, por lo tanto, no excede la emisión máxima permitida establecida en la tabla N° 6 del D.S. 105/2018 MMA que corresponde a 10.561 ton/año.

- Cabe mencionar que la evaluación de cumplimiento del límite de emisión bajo el D.S. N°28/2013 MMA, se encuentra disponible en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) asociado al expediente ya señalado.
- Respecto a la exigencia establecida de implementar y validar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) de SO₂ en la chimenea principal, en un plazo de 12 meses, se indica que esta Superintendencia mediante la Resolución Exenta N° 722 de 06 de mayo de 2020, aprueba el informe de resultados de ensayos de validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) instalado en la chimenea principal del Sistema de Desulfurización de gases secundarios de la División Ventanas y declara su validación para el parámetro SO₂, a partir del 28 de febrero de 2020. En la Resolución Exenta N°722/2020 se señaló como fecha de inicio de datos válidos, el 28 de febrero de 2020. Adicionalmente, se indica que dicha validación tendrá una duración indefinida mientras se dé cumplimiento a los límites y frecuencias de las respectivas pruebas de aseguramiento y control de calidad QA/QC.

B. Emisiones Atmosféricas de Material Particulado (MP)

A partir de la revisión de los documentos asociados a las medidas relativas a emisiones atmosféricas de MP es posible señalar lo siguiente:

- En el artículo N° 11 del PPDA CQP se indica que Codelco Ventanas tendrá un plazo de 6 meses a partir de la publicación del plan (30-03-2019) para la presentación de una propuesta metodológica de estimación de emisiones de MP en ton/año. Respecto a lo anterior, es posible señalar que el Titular Codelco mediante carta GSAE-167/19 de 30 de septiembre de 2019, hace entrega dentro del plazo establecido en el PPDA de la propuesta metodológica de estimación de emisiones de material particulado.
- Cabe señalar que mediante la Resolución Exenta N° 278 de 10 de febrero de 2021 esta Superintendencia aprobó propuesta metodológica de estimación de emisiones de material particulado para Codelco Ventanas, en el marco del PPDA CQP. Dicha metodología de estimación de emisiones de material particulado comprende emisiones puntuales y emisiones fugitivas, en el caso de las emisiones puntuales éstas son determinadas mediante el método de referencia CH-5 “Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias” y para la estimación de emisiones fugitivas Codelco Ventanas utiliza factores de emisión propios.
- Adicionalmente se solicitó mediante la Resolución Exenta N°278/2021, la aplicación retroactiva de la metodología para los años 2019 y 2020. Considerando lo anterior mediante carta GSAE 015/2021 de 15 de febrero de 2021 el titular Codelco entregó informe anual correspondiente al año 2020 en base a la aplicación de la metodología de estimación de emisiones aprobada por esta Superintendencia. Asimismo, a través de la carta GSAE 022/2021 de 10 de marzo de 2021 hace entrega del informe anual rectificado correspondiente al año 2019.
- A partir de la revisión de los resultados de estimación de emisiones de MP presentados para los años 2019 y 2020 en base a la metodología de estimación de emisiones aprobada mediante la Resolución Exenta N°278/2021 SMA y sus anexos se levantaron las siguientes observaciones: i) Para los años 2019 y 2020 no se informa en anexo 1 las horas de operación del horno basculante, por ende, no es posible validar las horas de operación contempladas para el cálculo de la emisión semestral y anual de MP asociada a la chimenea RAF, mediante la cual, descargan las emisiones de MP generadas en los hornos de refino 1 y 2, así como las del horno basculante, ii) En informe de muestreo isocinético correspondiente al primer semestre del año 2020 y asociado al horno de limpieza de escoria en el marco del D.S. 105/2018 MMA, se informa para el mes de marzo una concentración de MP de 15,1 mg/Nm³, sin embargo, en informe mensual de muestreo isocinético de MP entregado en el marco del D.S. N°28/2013 MMA correspondiente al mes de marzo, el valor reportado por la ETFA, en informe de resultados es una concentración de MP de 10,9 mg/Nm³. Cabe mencionar que ambos informes señalan como fecha de muestreo, 26 de marzo de 2020 y las mismas horas

de ejecución de las corridas, así como parámetros de muestreo, no obstante, la concentración de MP en informes de muestreo es diferente. iii) En informes de resultados Informan como capacidad máxima de funcionamiento o plena carga de la caldera una generación de vapor de 10 kgf/cm² y para cada corrida ejecutada informan un valor de carga de la fuente emisora mayor a la capacidad máxima, dicho valor corresponde a 10,5 Kg/cm². Lo anterior se deberá revisar con el objeto de calcular e informar adecuadamente el porcentaje de carga de la fuente emisora y iv) En informe de muestreo isocinético del segundo semestre del año 2020 no adjuntan los formularios 4 “Resumen de Medición de Emisiones”.

- Considerando las observaciones levantadas se efectuó un requerimiento de información mediante la Resolución Exenta N° 1764 de 09 de agosto de 2021.
- Posteriormente, Codelco Ventanas mediante la carta GSAE -110/2021 de 16 de agosto de 2020 da respuesta a la Resolución Exenta N°1764/2021 SMA. A continuación, se muestran los resultados de emisión de MP obtenidos mediante la aplicación de la metodología de estimación de emisiones de MP para los años 2019 y 2020 respectivamente.

1. Emisiones de Material Particulado año 2019

A partir de la revisión de los Informe de resultados de muestreo isocinético de MP ejecutados en las chimeneas de las fuentes emisoras se señala lo siguiente:

- La ETFA de muestreo correspondió a SERCOAMB Ltda., entidad que se encuentra autorizada por esta Superintendencia para efectuar actividades de muestreo y análisis aplicando el método CH-5 “Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias”.
- En cada una de las fuentes emisora afectas se determinó la emisión mensual y semestral mediante muestreo isocinético mediante la ejecución de tres corridas considerando que presentan un caudal de gases estandarizado mayor a 1000 m³/h.
- En cada una de las fuentes emisora cada corrida ejecutada presentó un isocineticismo dentro del rango considerado aceptable, $90\% \leq I \leq 110\%$. Ajustándose a lo señalado en el punto 6.11 del Método CH-5.
- Para cada una de las fuentes emisora en los informes de resultados de muestreo isocinético se declaró para cada corrida ejecutada un porcentaje de carga mayor al 80% respecto su capacidad máxima de funcionamiento. Ajustándose a lo establecido en el punto 3.2 Condiciones de Operación de la Resolución Exenta N° 128/2019 SMA.
- En cada una de las fuentes emisora el volumen de muestreo se ajusta a lo establecido en el punto 4.1.2 del Método CH-5.
- Cabe mencionar que la emisión semestral del secador y horno eléctrico de limpieza de escoria corresponde a la sumatoria de las emisiones mensuales. Y en el caso de los otros procesos unitarios la emisión semestral corresponde a la emisión determinada en el muestreo isocinético ejecutado en el semestre y el nivel de actividad semestral de cada proceso.

A partir de la revisión de los informes semestrales y anual, se señala que la emisión de MP de la División Ventanas en el año 2019 correspondió a 81 ton/año, por lo tanto, no excede la emisión máxima permitida establecida en la tabla N° 6 del artículo N° 10 del D.S. 105/2018 MMA que corresponde a 104 ton/año.

A continuación, en tabla 1 se muestra el resumen de la estimación de emisiones de MP 2019 considerandos las emisiones puntuales y fugitivas:

Tabla 1 Resumen Emisión Material Particulado MP 2019, Codelco División Ventanas.

Tipo de Emisión	Fuente Emisora/Proceso	Frecuencia muestreo isocinético	Emisión Puntual MP, ton/sem 1	Emisión Puntual MP, ton/sem 2	Emisión Puntual MP, ton/año
Puntual	Chimenea Principal	Semestral	7,830	7,660	15,490
	Planta de ácido	Semestral	3,290	1,040	4,330
	Tolva 500	Semestral	0,060	0,120	0,180
	Horno Refino a Fuego/Basculante	Semestral	1,890	1,370	3,260
	Calderas	Semestral	0,400	3,360	3,760
	Secador	Mensual	2,445	2,376	4,820
	Horno eléctrico	Mensual	3,022	2,415	5,437
Total Emisión Puntual			18,94	18,34	37,28
Tipo de Emisión	Fuente Emisora/Proceso	Tipo de Factor Emisión	Emisión Fugitiva MP, ton/sem 1	Emisión Fugitiva MP, ton/sem 2	Emisión Fugitiva MP, ton/año
Fugitiva	CPS 1	Factor Emisión Propio	1,745	1,687	3,433
	CPS 2	Factor Emisión Propio	1,650	1,278	2,928
	CPS 3	Factor Emisión Propio	1,824	1,421	3,245
	Convertidor Teniente	Factor Emisión Propio	6,881	6,395	13,276
	Horno Eléctrico (metal Blanco)	Factor Emisión Propio	2,899	2,718	5,617
	Horno Eléctrico (Escoria)	Factor Emisión Propio	7,674	7,194	14,869
	Total Emisión Fugitiva			22,67	20,69
Total Emisión MP Codelco Ventanas			41,61	39,03	80,64

2. Emisiones de Material Particulado año 2020

Mediante la revisión de los Informe de resultados de muestreo isocinético de MP ejecutados en las chimeneas de las fuentes emisoras se señala lo siguiente:

- La ETFA de muestreo correspondió a SERCOAMB Ltda., entidad que se encuentra autorizada por esta Superintendencia para efectuar actividades de muestreo y análisis aplicando el método CH-5 "Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias".
- En cada una de las fuentes emisora afectas se determinó la emisión mensual y semestral mediante muestreo isocinético mediante la ejecución de tres corridas considerando que presentan un caudal de gases estandarizado mayor a 1000 m³/h.
- En cada una de las fuentes emisora cada corrida ejecutada presentó un isocineticismo dentro del rango considerado aceptable, $90\% \leq I \leq 110\%$. Ajustándose a lo señalado en el punto 6.11 del Método CH-5.
- Para cada una de las fuentes emisora en los informes de resultados de muestreo isocinético se declaró para cada corrida ejecutada un porcentaje de carga mayor al 80% respecto su capacidad máxima de funcionamiento. Ajustándose a lo establecido en el punto 3.2 Condiciones de Operación de la Resolución Exenta N° 128/2019 SMA.

- En cada una de las fuentes emisora el volumen de muestreo se ajusta a lo establecido en el punto 4.1.2 del Método CH-5.
- Cabe mencionar que la emisión semestral del secador y horno eléctrico de limpieza de escoria corresponde a la sumatoria de las emisiones mensuales. Y en el caso de los otros procesos unitarios la emisión semestral corresponde a la emisión determinada en el muestreo isocinético ejecutado en el semestre y el nivel de actividad semestral de cada proceso.

A continuación, en tabla 2 se señala la emisión de MP considerando las emisiones puntuales y fugitivas de la División Ventanas para el año 2020.

Tabla 2 Resumen Emisión Material particulado MP 2020, Codelco División Ventanas.

Tipo de Emisión	Fuente Emisora/Proceso	Frecuencia muestreo isocinético	Emisión Puntual MP, ton/sem 1	Emisión Puntual MP, ton/sem 2	Emisión Puntual MP, ton/año
Puntual	Chimenea Principal	Semestral	17,518	20,200	37,718
	Planta de ácido	Semestral	1,174	11,011	12,185
	Tolva 500	Semestral	0,068	0,046	0,113
	Horno Refino a Fuego/Basculante	Semestral	0,958	0,903	1,861
	Calderas	Semestral	0,156	0,338	0,494
	Secador	mensual	2,065	2,677	4,742
	Horno eléctrico	mensual	1,552	1,075	2,627
	Total Emisión Puntual		23,49	36,25	59,74
Tipo de Emisión	Fuente Emisora/Proceso	Tipo de Factor Emisión	Emisión Fugitiva MP, Ton/sem 1	Emisión Fugitiva MP, Ton/sem 2	Emisión Fugitiva MP. Ton/año
Fugitiva	CPS 1	Factor Emisión Propio	1,550	1,361	2,912
	CPS 2	Factor Emisión Propio	1,940	1,342	3,282
	CPS 3	Factor Emisión Propio	1,571	1,340	2,910
	Convertidor Teniente	Factor Emisión Propio	6,878	5,565	12,443
	Horno Eléctrico (metal blanco)	Factor Emisión Propio	2,933	2,398	5,332
	Horno Eléctrico (Escoria)	Factor Emisión Propio	7,765	6,349	14,113
	Total Emisión Fugitiva		22,64	18,36	40,99
Total, Emisión MP Codelco Ventanas			46,13	54,60	100,73

A partir de la revisión de los informes semestrales y anual, se señala que la emisión de MP de la División Ventanas en el año 2020 correspondió a 101 ton/año, por lo tanto, no excede la emisión máxima permitida establecida en la tabla N° 6 del artículo N° 10 del D.S. 105/2018 MMA que corresponde a 104 ton/año.

5.2 Conexión en Línea

Hecho constatado N° 2
Documentación Revisada: <ul style="list-style-type: none">- Ordinario N° 1722 de 13 de junio de 2020 de SMA.- Propuesta de Conexión en línea.- Carta GPCCA N°152/2021 de 29 de septiembre de 2021, Solicita Ampliación de Plazo.
Exigencia (s): <p>Art. N°11 D.S. N° 105/2018 MMA. 2. Para Dióxido de Azufre (SO₂). <i>“Los datos que se obtengan del monitoreo continuo de la chimenea principal como de la planta de ácido, deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente y con la Seremi del Medio Ambiente, según lo establece el artículo 14 del D.S. N°28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente”.</i></p> <p>Artículos 24, Capítulo III “Control de emisiones de MP, SO₂ y NO_x desde fuentes estacionarias”. <i>“Los datos que se obtengan del monitoreo continuo de emisiones deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente, el que será implementado en un plazo de 6 meses desde publicado el presente decreto. Dicho sistema deberá estar en línea con la plataforma señalada en el artículo 53”.</i></p> <p>Resolución Exenta N°1574/2019 SMA, Aprueba “Instrucción General para la Conexión en Línea de los Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones - CEMS”.</p> <p>Resolución Exenta N°252/2020 SMA, Aprueba “Instructivo Técnico para la Conexión en Línea con los Sistemas de Información de la Superintendencia del Medio Ambiente”.</p>
Resultados del examen de información: <ul style="list-style-type: none">- Con relación a la conexión en línea de los datos que se obtienen del monitoreo continuo de emisiones, se indica que de acuerdo con lo señalado en el art. N° 14 del D.S. 28/2013 MMA, los datos de concentración de emisión de SO₂ provenientes del CEMS instalado en la planta de ácido, se encuentran conectados en línea con los sistemas de información de la SMA. Por otra parte, se menciona que la conexión en línea de los datos de SO₂ provenientes del CEMS instalado en la Chimenea Principal, se efectuará según los aspectos técnicos contenidos en la Propuesta de Conectividad en Línea a la SMA para Codelco Chile, que presentó el Titular Codelco a esta Superintendencia y que se encuentra aprobada mediante el ordinario N° 1722 de 13 de junio de 2020 de SMA (ver anexo 2).- Cabe mencionar que para efecto de implementar la conexión en línea de los datos que se obtengan del monitoreo continuo de emisiones esta Superintendencia instruyó mediante la Resolución Exenta N°1574/2019 SMA, a todos los titulares de unidades fiscalizables que tengan la obligación de instalar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS), deberán conectar dichos equipos con los sistemas de información de la SMA y reportar en tiempo real los valores de los parámetros medidos por los mismos, a través del protocolo establecido en la Resolución Exenta N°252/2020 SMA. Luego mediante la Resolución Exenta N°680/2021, esta Superintendencia complementó la Resolución Exenta N°1574, estableciendo los parámetros y las variables operacionales de interés que el titular deberá reportar a la SMA. Y finalmente mediante la Resolución Exenta N°1816/2021 SMA se confiere un nuevo plazo a los titulares de unidades fiscalizables afectos a la Res. Ex. N°680/2021 SMA, para implementar la conexión en línea de las variables complementarias, siendo dicho plazo hasta el 31 de diciembre de 2021.

- En este sentido, Codelco mediante la carta GCPCA N°152/2021 de 29 de septiembre de 2021, señala una serie de dificultades para implementar la propuesta de conexión en línea y los nuevos alcances de la Res. Ex. N°680/2021 SMA, indicando dentro de las razones la necesidad de modificar el contrato vigente para la implementación de los CEMS y los contratos de servicios de los sistemas de equipamiento general de los CEMS (base de datos y DAHS). Debido a lo anterior, con objeto de dar cumplimiento a las instrucciones de conexión en línea, Codelco mediante la carta antes señalada solicitó ampliación de plazo hasta el 30 de abril de 2022 y en particular para la conexión en línea de la División Ventanas indicó que se efectuaría en el mes de marzo del año 2022. Lo antes señalado será materia de fiscalización en los próximos exámenes de información y/o inspecciones ambientales ha efectuar por esta Superintendencia (Anexo 2).

5.3 Informes de avance

Hecho constatado N° 3

Documentación Revisada:

- Informes de avance de las acciones planificadas y ejecutadas para el cumplimiento de las medidas del D.S. N° 105 MMA, entregados mediante GSAE-086/2020 de 24 de Julio 2020 y GSAE-005/2021 de 14 de enero de 2021.

Exigencia (s):

Artículos 26, Capítulo III “Control de emisiones de MP, SO₂ y NO_x desde fuentes estacionarias”:

“A partir de la entrada en vigencia del presente decreto y hasta que se hagan exigibles las metas de reducción de emisiones señaladas en los artículos 10, 12 y 15, los establecimientos deberán presentar durante los meses de enero y julio de cada año, a la Superintendencia del Medio Ambiente, un informe de avance de las acciones planificadas y ejecutadas para el cumplimiento de las medidas establecidas en el presente decreto”.

Resultados del examen de información:

- De acuerdo con el art. N° 26, Codelco División Ventanas, hasta que se hagan exigibles las metas de reducción, es decir el año 2022, deberá presentar durante los meses de enero y julio de cada año, un informe de avance de las acciones planificadas y ejecutadas para el cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan.
- Respecto a la exigencia de informe de avance, se señala que Codelco División Ventanas mediante carta GSAE-086/2020 de 24 de Julio 2020 hace entrega del informe de avance correspondiente al primer semestre del 2020. En dicho informe señalan que División Ventanas se encuentra desarrollando el proyecto “Abatimiento de Gases Secundarios CT/CPS”, que consiste en mejorar el actual sistema de abatimiento de SO₂ en los gases secundarios provenientes de los sistemas de captación del CT y los CPS de la Fundición. Como acciones ejecutadas en el primer semestre del año 2020 el titular indicó: 1) Desarrollo de la etapa de perfil del proyecto, 2) Desarrollo de la etapa de prefactibilidad. 3) Levantamiento de los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de la solución propuesta.
- Posteriormente a través de la carta GSAE-005/2021 de 14 de enero de 2021, hacen entrega del segundo informe de avance para el año 2020 y señalan dentro de las acciones ejecutadas la aprobación e inicio de la etapa de factibilidad del proyecto “Abatimiento de Gases Secundarios CT/CPS” (ver anexo 3).

A partir de los antecedentes proporcionados por el titular, fue posible constatar que éste remitió a la Superintendencia del Medio Ambiente dentro de los plazos establecidos, los informes correspondientes al primer y segundo semestre del 2020, dando cuenta de las medidas de control implementadas para cumplir con las emisiones máximas permitidas, conforme a lo dispuesto en el artículo N°10 del PPDA CQP.

6. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados del examen de información realizado a los antecedentes presentados por el Titular Codelco, en el marco del D.S. N° 105/2018 MMA, es posible señalar que no se constataron hallazgos asociados a las medidas establecidas en los artículos N°10, N°11 y N°26 del PPDA CQP.

Respeto a la medida de conexión en línea establecida en el artículo N°24, es posible señalar que los datos de concentración de emisión de SO₂ provenientes del CEMS instalado en la planta de ácido, se encuentran conectados en línea con los sistemas de información de la SMA y pendiente implementar los lineamientos de la Resolución Exenta N°1574/2019 SMA y Resolución Exenta N° 680/2021 SMA. No obstante, la conexión en línea de los datos provenientes del CEMS de SO₂ instalado en la chimenea principal de la Fundición con los sistemas de la SMA no se ha realizado. De acuerdo con los antecedentes entregados por el titular Codelco mediante carta GCPCA N°152/2021, las conexiones en línea de la División Ventanas se efectuarían en el mes de marzo del año 2022. Lo antes señalado será materia de fiscalización en los próximos exámenes de información y/o inspecciones ambientales a efectuar por esta Superintendencia.

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

7. ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Informes Estimación Emisiones MP, 2019 y 2020, en respuesta a la Res. Ex. N°1764/2021 SMA.
2	Antecedentes conexión en línea.
3	Informes de avance de las acciones planificadas y ejecutadas.