



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TECNICO DE FISCALIZACION AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

PLANTA LLAY LLAY - CRISTALERIAS DE CHILE

DFZ-2020-2456-V-RCA

	Nombre	Firma
Aprobado	Ana María Gutiérrez Espinoza	 Firma recuperable  Ana María Gutiérrez Espinoza Jefe de Oficina Valparaíso Firmado por: 6e2397bb-d350-4cb4-9b63-696377242ace
Elaborado	Rodrigo García Caballero.	18-01-2021  Rodrigo García Caballero Fiscalizador DFZ Firmado por: Rodrigo Antonio García Caballero

Tabla de Contenidos

1. RESUMEN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.	4
2.2. UBICACIÓN.	5
3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	7
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	7
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	7
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	7
4.3. REVISIÓN DOCUMENTAL.....	7
4.3.1. <i>Documentos Revisados</i>	7
5. HECHOS CONSTATADOS.	9
5.1. ESTADO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	9
5.2. CONSUMO DE COMBUSTIBLE	17
5.3. CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	19
5.4. MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	20
5.5. MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE.....	32
5.6. CONTROL DE RUIDO	36
6. OTROS HECHOS.....	38
7. CONCLUSIONES.	41
8. ANEXOS.....	42

1. RESUMEN

El informe que se presenta da cuenta de los resultados de actividad de fiscalización ambiental programada a la unidad fiscalizable “PLANTA LLAY LLAY DE CRISTALERÍAS DE CHILE”, la cual fue realizada por la Superintendencia del Medio mediante requerimiento de información realizado a través de la Resolución N°32 SMA VALPO de fecha 4 de junio de 2020 y la Resolución N°56 SMA VALPO de fecha 30 de junio de 2020.

La unidad fiscalizable objeto de fiscalización ambiental se ubica en la comuna de Llay Llay, Región de Valparaíso, y consiste en una planta de producción de vidrio, básicamente de envases de vidrio retornables y no retornables, boca corona o rosca, boca ancha, decorados, etiquetados o con revestimiento plástico. Comprende una planta de preparación de mezclas (*batch house*) de arenas y materias primas; dos hornos de fundición que alimentan vidrio de fundición a la línea de fabricación de envases e instalaciones anexas (planta de tratamiento de efluentes industriales, estacionamientos, bodegas, oficinas, áreas verdes, etc.). Considera además un sistema integral de abatimiento de emisiones atmosféricas que complementa al actual sistema.

Desde un punto de vista ambiental, la prospección minera se encuentra regulada por la RCA N°266/2004 que calificó favorablemente el “*Proyecto Planta Llay Llay Cristalerías Chile*” y por la RCA N°022/2018 que calificó favorablemente el proyecto “*Mejoramiento del Sistema de Abatimiento de Emisiones Atmosféricas Planta Llay Llay*”.

Las materias ambientales objeto de fiscalización incluyeron el estado de ejecución del proyecto, consumo de combustible, control de emisiones atmosféricas, monitoreo de emisiones atmosféricas, monitoreo de calidad del aire y control de ruido.

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permiten concluir que no se identifican hallazgos ambientales con respecto a las materias objeto de la fiscalización ambiental.

El resultado de la presente fiscalización ambiental no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no exime a Cristalerías de Chile S.A. de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con posterioridad a la fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1. Antecedentes Generales.

Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Planta Llay Llay de Cristalerías de Chile	
Región: Valparaíso.	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Av. Porvenir N°626, KM. 85, Ruta 5 Norte.
Provincia: San Felipe.	
Comuna: Llay Llay.	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Cristalerías de Chile S.A.	RUT o RUN: 90.331.000-6
Domicilio titular: Avenida José Luis Caro N°501, comuna de Padre Hurtado.	Correo electrónico: gerencia@cristalchile.cl Teléfono: 2-27878591
Identificación del representante legal: Eduardo Carvallo Infante.	RUT o RUN: 7.161.702-5.
Domicilio representante legal: Avenida José Luis Caro N°501, comuna de Padre Hurtado.	Correo electrónico: gerencia@cristalchile.cl - ccarrascob@cristalchile.cl Teléfono: 2-27878591
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: En construcción y operación.	

2.2. Ubicación.

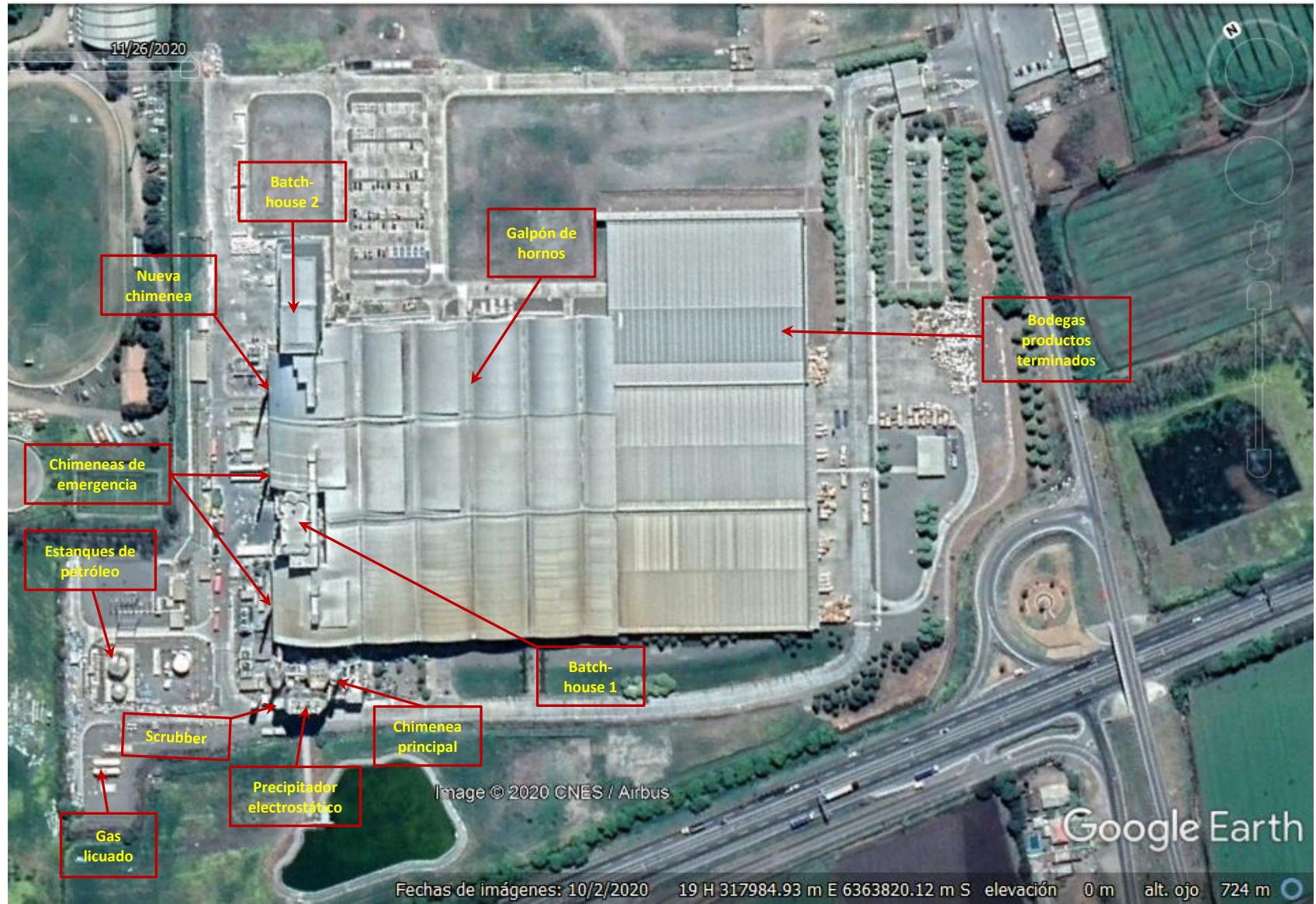
Figura 1. Mapa de Ubicación Local (Fuente: Imagen Google Earth 2019).



Coordenadas UTM de Referencia

Datum: WGS-84	Huso: 19	UTM N: 6.363.838 m.	UTM E: 317.890 m.
Ruta de Acceso: En dirección Llay-Llay Santiago, por la Ruta 5 Norte, se accede a la planta a través de enlace vial ubicado a la altura del kilómetro 85.			

Figura 2. Layout del Proyecto (Fuente: Google Earth, 2020).



3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.							
Nº	Tipo de documento	Tipo de Instrumento	Nº	Fecha	Organismo / Institución	Nombre del proyecto fiscalizado	Comentario
1	Resolución	RCA	266	20.12.2004	COREMA Región de Valparaíso	Proyecto Planta Llay Llay Cristalerías Chile	-----
2	Resolución	RCA	022	18.04.2018	CEA Región de Valparaíso	Mejoramiento del Sistema de Abatimiento de Emisiones Atmosféricas Planta Llay Llay	-----

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo		Descripción	
X	Programada	Según Resolución SMA N°1.947/2019 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2020.	
No programada		Denuncia	
		Autodenuncia	
		De Oficio	
		Otro	

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

- Estado de ejecución del proyecto.
- Consumo de combustible.
- Control de emisiones atmosféricas.
- Control de ruido.
- Monitoreo de emisiones atmosféricas.
- Monitoreo de calidad del aire.

4.3. Revisión Documental

4.3.1. Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Carta Cristalerías de Chile N°043 de fecha 18 de junio de 2020.	Resolución Exenta N°32 SMA VALPO de fecha 4.06.2020 (Requerimiento de información)	SMA	-----
2	Carta Cristalerías de Chile N°046 de fecha 9 de julio de 2020.	Resolución Exenta N°56 SMA VALPO de fecha 30.06.2020 (Requerimiento de información)	SMA	-----
3	Carta Cristalerías de Chile N°349 de fecha 18 de diciembre de 2020.	Resolución Exenta N°147 SMA VALPO de fecha 14.12.2020 (Requerimiento de información)	SMA	-----

4	Aviso de inicio de operación etapa 3.	Código Informe SSA 86946 ^(*)	SMA	-----
5	Inicio monitoreo de calidad del aire	Código Informe SSA 87071	SMA	-----
6	Monitoreo de calidad del aire y de parámetros meteorológicos Cristal Chile Llay Llay.	Código Informe SSA 92260	SMA	-----
7	Detención sistema de control de emisiones por obras de construcción mejoramiento sistema de abatimiento 5.04.2019	Código Informe SSA 81069	SMA	-----
8	Detención sistema de control de emisiones por conexión nuevo equipo de abatimiento 24.05.2019	Código Informe SSA 82562	SMA	-----
9	Detención sistema de control de emisiones por Pruebas Dampers conexión de nuevo sistema de abatimiento 2.03.2020	Código Informe SSA 92694	SMA	-----
10	Detención sistema de control de emisiones por Pruebas Dampers conexión de nuevo sistema de abatimiento 9.03.2020	Código Informe SSA 92942	SMA	-----
11	Fe de erratas detención sistema de control de emisiones por Pruebas Dampers conexión de nuevo sistema de abatimiento 9.03.2020	Código Informe SSA 92978	SMA	-----
12	Detención sistema de control de emisiones por mantención correctiva 6.05.2019	Código Informe SSA 81990	SMA	-----
13	Detención sistema de control de emisiones por mantención correctiva 25.09.2019	Código Informe SSA 87288	SMA	-----
14	Detención sistema de control de emisiones por mantención preventiva 1.07.2019	Código Informe SSA 97539	SMA	-----
15	Detención sistema de control de emisiones por conexión ducto Horno G 7.10.2019	Código Informe SSA 87625	SMA	-----
16	Detención sistema de control de emisiones por conexión ducto Horno G 11.10.2019	Código Informe SSA 87802	SMA	-----
17	Detención sistema de control de emisiones por mantención correctiva 21.08.2020	Código Informe SSA 99324	SMA	-----
18	Detención sistema de control de emisiones por mantención correctiva 10.09.2020	Código Informe SSA 100011	SMA	-----
19	Detención sistema de control de emisiones por mantención correctiva 26.05.2018	Código Informe SSA 70003	SMA	-----
20	Detención sistema de control de emisiones por mantención correctiva 31.10.2018	Código Informe SSA 75441	SMA	-----

(*) Disponible en <https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental>

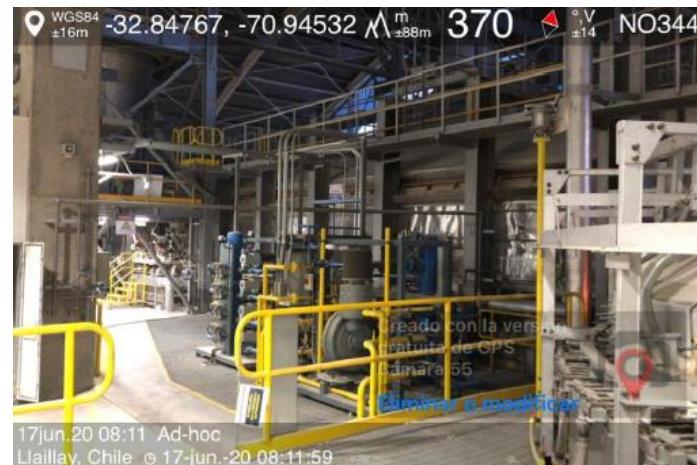
5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Estado de ejecución del proyecto

Número de Hecho Constatado: 1	Estación: -----															
Documentación entregada: ID 1, ID 4																
Exigencia(s):																
Descripción de proyecto																
RCA N°266/2004, Considerando 3																
<i>Las instalaciones del Proyecto estarán constituidas básicamente por: (...) Tres (3) hornos de fundición de vidrio que alimentarán vidrio fundido a las líneas de fabricación de envases (...)</i>																
<i>La ejecución del Proyecto considera la construcción y entrada en operación de tres hornos productores de vidrio en forma secuencial. El Proyecto comenzará operando con un horno y en los años siguientes, se ampliará sucesivamente a dos y tres hornos, acorde a la demanda de envases de vidrio, llegando finalmente a una capacidad de producción de 1.200 ton/día, como se muestra en la siguiente tabla.</i>																
<i>Tabla 1:Producción estimada del proyecto</i>																
<table border="1"><thead><tr><th>Fase del proyecto</th><th>Número de Hornos</th><th>Producción (ton/día)</th><th>Año estimado</th></tr></thead><tbody><tr><td>Etapa 1</td><td>1</td><td>400 ton/día</td><td>2006</td></tr><tr><td>Etapa 2</td><td>2</td><td>800 ton/día</td><td>2009</td></tr><tr><td>Etapa 3</td><td>3</td><td>1.200 ton/día</td><td>2012</td></tr></tbody></table>	Fase del proyecto	Número de Hornos	Producción (ton/día)	Año estimado	Etapa 1	1	400 ton/día	2006	Etapa 2	2	800 ton/día	2009	Etapa 3	3	1.200 ton/día	2012
Fase del proyecto	Número de Hornos	Producción (ton/día)	Año estimado													
Etapa 1	1	400 ton/día	2006													
Etapa 2	2	800 ton/día	2009													
Etapa 3	3	1.200 ton/día	2012													
RCA N°266/2004, Considerando 3.2.2 - Proceso de fundición y acondicionamiento del vidrio																
<i>(...) Las características de cada horno se señalan en la tabla siguiente:</i>																
<i>Tabla 3:Características de los hornos</i>																
<table border="1"><tbody><tr><td>Producción de vidrio</td><td>400 ton/día</td></tr><tr><td>Tipo de horno</td><td>Continuo-Regenerativo</td></tr><tr><td>Combustible principal</td><td>Gas natural</td></tr><tr><td>Consumo de combustible</td><td>45.000 m³/día</td></tr><tr><td>Consumo de agua</td><td>200 m³/día</td></tr></tbody></table>	Producción de vidrio	400 ton/día	Tipo de horno	Continuo-Regenerativo	Combustible principal	Gas natural	Consumo de combustible	45.000 m ³ /día	Consumo de agua	200 m ³ /día						
Producción de vidrio	400 ton/día															
Tipo de horno	Continuo-Regenerativo															
Combustible principal	Gas natural															
Consumo de combustible	45.000 m ³ /día															
Consumo de agua	200 m ³ /día															

Hecho(s):

- a. Por medio de Carta N°000398 de fecha 16 de septiembre de 2019 la empresa informó a la SMA del inicio de la operación de la etapa 3 del proyecto RCA N°266/2004, a partir del día 30 de septiembre de 2019, correspondiente al Horno G (ID 3).
- b. Mediante Resolución N°32 SMA VALPO de fecha 4 de junio de 2020 (Anexo 1), se solicitó a la empresa reportar diversos antecedentes en relación al Horno G que se implementó en 2019.
- c. Por medio de Carta N°043 de fecha 17 de junio de 2020, la empresa remitió los antecedentes solicitados (Anexo 2, carpeta Carta N°043-2020).
- d. En su respuesta, la empresa señala que el nuevo Horno G posee una capacidad de producción de vidrio de 400 ton/día, que el tipo de horno implementado corresponde a uno “End Port, Cámaras Regenerativo”, que utiliza gas natural como combustible principal, que el consumo de combustible del nuevo horno es de 45.000 m³/día y que tiene un consumo de agua de 5,5 m³/día. Según estos antecedentes, se aprecia que el nuevo horno implementado se ajusta a las características de los hornos autorizados ambientalmente para la Planta Llay Llay.
- e. En su respuesta, la empresa remite dos fotografías que dan cuenta de del nuevo horno implementado (Fotografías 1 y 2) y plano con la ubicación del mismo y su conexión a los sistemas de abatimiento de emisiones atmosféricas.

Registros

Fotografía 1	Fecha: 17 de junio de 2020	Fotografía 2	Fecha: 17 de junio de 2020
Coordenadas UTM, WGS84, Huso 19	Norte: 6.363.928 m. Este: 317.880 m.	Coordenadas UTM, WGS84, Huso 19	Norte: 6.363.928 m. Este: 317.880 m.

Descripción medio de prueba:

En las dos imágenes se aprecia el Horno G implementado en la Planta Llay Llay de Cristalerías de Chile.

Fuente: Antecedentes requeridos por la SMA a Cristalerías de Chile.

Número de Hecho Constatado: 2	Estación: -----
Documentación entregada: ID 2, ID 3	
Exigencia(s):	
<u>Descripción de proyecto</u>	

RCA N°022/2018, Considerando 4.1

4.1 ANTECEDENTES GENERALES	
Objetivo general	<i>El proyecto tendrá como objetivo fundamental la construcción y operación de un sistema integral de abatimiento de emisiones atmosféricas que complementará el actualmente existente en Planta Llay Llay de Cristalerías de Chile.</i>

RCA N°022/2018, Considerando 4.3.2

4.3.2 FASE DE OPERACION	
Ampliación del Scrubber seco	<i>La ampliación de este sistema consistirá en la instalación de un segundo scrubber indicado en el plano aprobado en la RCA N°266/2004, de similares características que el equipo actualmente instalado (...)</i>
Ampliación electrostático precipitador	<i>El precipitador electroestático (EPS) es un conjunto de equipos y fases que permitirán reducir la presencia de partículas en suspensión presentes en los gases. Estas serán eléctricamente cargadas para facilitar la atracción por cargas electrostáticas generadas entre electrodos operando a alto voltaje. Una vez que las partículas se han adherido a los electrodos, éstas serán recuperadas. El polvo colectado será utilizado como materia prima reemplazando una porción de la materia prima requerida para el proceso. La ampliación del sistema de precipitadores consistirá en la ejecución de la segunda etapa proyectada en el plano presentado RCA N°266/2004, es decir, en la instalación de un precipitador electrostático de similares características que el existente (...)</i>
Sistema de reducción catalítica selectiva	<i>El Sistema de Reducción Catalítica Selectiva (SCR) es el equipo que permite el abatimiento de NOx. Este equipo utilizará un catalizador y inyección de una solución de hidróxido de amonio al 25% en peso, lo que permite la reacción de NOx para transformarlo en nitrógeno, gas inerte y agua. Será instalado después de los EPS, para evitar el deterioro del catalizador</i>
Estanque para el almacenamiento de la solución de hidróxido de amonio al 25 %	<i>Para el almacenamiento de la solución de hidróxido de amonio al 25% en peso se instalará un estanque de acero inoxidable de doble pared, además de perfiles y fondo impermeabilizado, con capacidad para almacenar 90 m³.</i>
(...)	

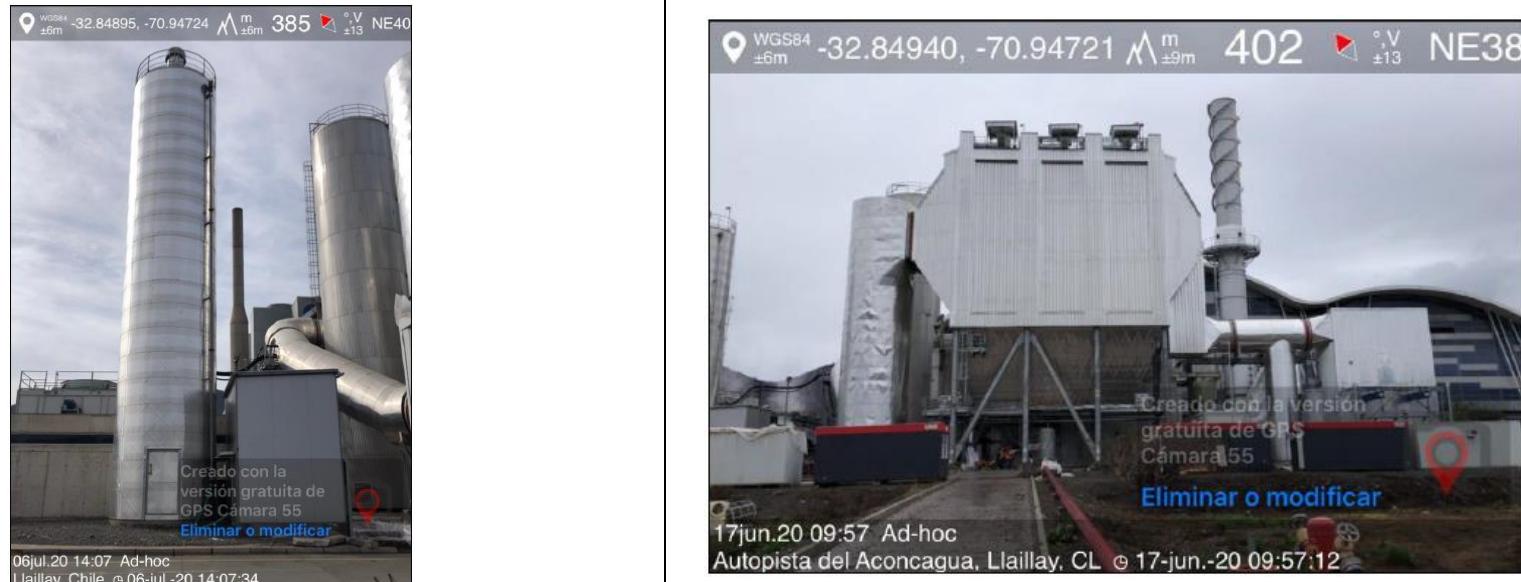
<p>Pruebas y puesta en servicio</p> <p>(...)</p>	<p><i>El Proyecto contemplaría la realización de pruebas de funcionamiento que permitirán optimizar las condiciones de operación de los nuevos equipos y el acople al sistema de reducción de emisiones. Se realizarán las siguientes pruebas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Revisión de correcta instalación del scrubber.</i> • <i>Revisión de correcta instalación de los conductos y del ventilador.</i> • <i>Prueba del sistema de inyección de hidróxido de amonio al 25%.</i> • <i>Prueba del sistema de inyección de carbonato de sodio.</i> • <i>Prueba de eficiencia del Scrubber.</i> • <i>Prueba de eficiencia del Precipitador Electroestático.</i> • <i>Prueba de eficiencia del SCR.</i> • <i>Verificación de monitoreo de variables en centro de control.</i>
---	---

Hecho(s):

- a. Mediante Resolución N°56 SMA VALPO de fecha 30 de junio de 2020 (Anexo 1), respecto al proyecto RCA N°022/2018, se solicitó a la empresa informar el estado de ejecución del proyecto, implementación de las obras de carácter ambiental consideradas, pruebas y puesta en servicio, señaladas en el considerando 4.3.2.
- b. Por medio de Carta N°046 de fecha 9 de julio de 2020, la empresa remitió los antecedentes solicitados (Anexo 2, carpeta Carta N°046-2020).
- c. En su respuesta, la empresa señala que el proyecto RCA N°022/2018 se encuentra en fase de construcción y acompaña cronograma del mismo en donde se lee que para mayo 2020 estaba contemplada la puesta en marcha, para mayo y junio de 2020 se consideraba el desmantelamiento de equipos existentes, y para mayo-julio se consideraba la implementación del CEMS (Anexo 2, carpeta Carta N°046-2020).
- d. En relación a las pruebas y puesta en servicio, Cristalerías de Chile acompaña en su respuesta el documento SD-Q00-041-A4 FAC_1 "Final Acceptance Certificate (FAC)" emitido con fecha 25 de junio de 2020 por GEA Bischoff GmbH y que corresponde a un certificado de aceptación final del proveedor de la ingeniería y equipos mayores del sistema de abatimiento (Anexo 2, carpeta Carta N°046-2020). Además, en su respuesta acompaña resultados de muestreo de emisiones de material particulado (ver hecho N°2).
- e. Luego, por medio de la Resolución N°147 SMA VALPO de fecha 14 de diciembre de 2020 (Anexo 1), se volvió a solicitar a la empresa informar el estado de ejecución del proyecto a esa fecha.
- f. Por medio de Carta N°349 de fecha 18 de diciembre de 2020, la empresa remitió los antecedentes solicitados (Anexo 2, carpeta Carta N°349-2020) y acompaña cronograma del mismo, en donde señala que entre junio y noviembre 2020 se realizó revisión de garantía de equipo por parte de Empresa Alemana, que entre mayo y diciembre 2020 se contempla la implementación y puesta en marcha del CEMS, y que entre noviembre y diciembre 2020 se considera la etapa de puesta en marcha y prueba de los equipos de abatimiento.
- g. En relación a la etapa de pruebas y puesta en marcha, por medio de Carta N°317 de fecha 30 de octubre de 2020 (Anexo 2) Cristalerías de Chile S.A. informó a la SMA Superintendencia de la detención parcial del sistema de control de emisiones atmosféricas, en virtud de que con posterioridad a la conexión del precipitador electroestático nuevo éste había presentado ciertas deficiencias en su funcionamiento y que a fin de subsanar dichas deficiencias entre el 2 al 14 de noviembre de 2020 se realizaría una inspección exhaustiva del sistema por parte del fabricante, considerando en ello medidas adicionales con el objeto de disminuir y mitigar las emisiones atmosféricas que la detención parcial del sistema de control de emisiones pudiera ocasionar.

- h. Mediante la Resolución N°136 SMA VALPO de fecha 9 de noviembre de 2020 (Anexo 1), se solicitó a la empresa presentar informe con resultados y medios verificatorios de las medidas adicionales informadas en Carta N°317 con el objeto de disminuir y mitigar las emisiones atmosféricas que la detención parcial del sistema de control de emisiones pudiera ocasionar.
- i. Por medio de Carta N°334 de fecha 23 de noviembre de 2020 (Anexo 2), la empresa remitió en respuesta un Informe Técnico en donde se señala que la visita técnica del representante del fabricante se realizó entre el 2 y 13 de noviembre de 2020 para realizar una inspección exhaustiva al sistema del precipitador electrostático y se da cuenta de las medidas implementadas con el objeto de disminuir y mitigar las emisiones atmosféricas y que consistieron en: la utilización de gas natural como combustible para los hornos de la planta, funcionamiento del precipitador Mc Gill tratando el 84% de los gases y direccionando a la chimenea auxiliar el 16% restante y una mayor incorporación de vidrio roto en el horno F. El informe presentado por la empresa da cuenta de cada una de las medidas y acompaña medios de verificación que acreditan la implementación de las medidas propuestas.
- j. Con respecto a la implementación de las obras del nuevo proyecto de Cristalerías de Chile, por medio de Carta N°046 de fecha 9 de julio de 2020 la empresa remitió registros fotográficos que dan cuenta que se instaló un segundo Scrubber, un nuevo precipitador electrostático, un sistema de reducción catalítica selectiva y un estanque para el almacenamiento de la solución de hidróxido de amonio al 25 % (Fotografías 3-6).

Registros



Fotografía 3	Fecha: 6 de julio de 2020	Fotografía 4	Fecha: 6 de julio de 2020
Coordenadas UTM, WGS84, Huso 19	Norte: 6.363.785 m.	Coordenadas UTM, WGS84, Huso 19	Norte: 6.363.774 m.
Descripción medio de prueba:		Descripción medio de prueba:	
Vista del segundo scrubber instalado en Planta Llal Llal de Cristalerías de Chile. <i>Fuente:</i> Antecedentes requeridos por la SMA a Cristalerías de Chile.		Vista de segundo precipitador electrostático instalado en Planta Llal Llal de Cristalerías de Chile. <i>Fuente:</i> Antecedentes requeridos por la SMA a Cristalerías de Chile.	

 <p>WGS84 ±8m -32.84905, -70.94673 m 398 °V ±13 NE59</p> <p>Creado con la versión gratuita de GPS Cámara 55 Eliminar o modificar</p> <p>06Jul.20 14:11 Ad-hoc Llallay, Chile 06-jul-20 14:11:14</p>	 <p>WGS84 ±8m -32.84922, -70.94658 m 395 °V ±13 N345</p> <p>Creado con la versión gratuita de GPS Cámara 55 Eliminar o modificar</p> <p>06Jul.20 14:12 Ad-hoc Llallay, Chile 06-jul-20 14:12:05</p>
<p>Fotografía 5 Fecha: 6 de julio de 2020</p> <p>Coordenadas UTM, WGS84, Huso 19 Norte: 6.363.765m. Este: 317.822 m.</p> <p>Descripción medio de prueba: Vista de sistema de reducción catalítica selectiva instalado en Planta Llay Llay de Cristalerías de Chile.</p> <p><i>Fuente:</i> Antecedentes requeridos por la SMA a Cristalerías de Chile.</p>	<p>Fotografía 6 Fecha: 6 de julio de 2020</p> <p>Coordenadas UTM, WGS84, Huso 19 Norte: 6.363.766m. Este: 317.833 m.</p> <p>Descripción medio de prueba: Estanque para el almacenamiento de la solución de hidróxido de amonio al 25 % instalado en Planta Llay Llay de Cristalerías de Chile.</p> <p><i>Fuente:</i> Antecedentes requeridos por la SMA a Cristalerías de Chile.</p>

Número de Hecho Constatado: 3	Estación: -----															
Documentación entregada: ID 1																
Exigencia(s):																
<u>Descripción de proyecto</u>																
RCA N°266/2004, Considerando 3																
<i>Las instalaciones del Proyecto estarán constituidas básicamente por:</i>																
(...)																
<i>Tres (3) hornos de fundición de vidrio que alimentarán vidrio fundido a las líneas de fabricación de envases</i>																
(...)																
<i>La ejecución del Proyecto considera la construcción y entrada en operación de tres hornos productores de vidrio en forma secuencial. El Proyecto comenzará operando con un horno y en los años siguientes, se ampliará sucesivamente a dos y tres hornos, acorde a la demanda de envases de vidrio, llegando finalmente a una capacidad de producción de 1.200 ton/día, como se muestra en la siguiente tabla.</i>																
<i>Tabla 1:Producción estimada del proyecto</i>																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fase del proyecto</th> <th>Número de Hornos</th> <th>Producción (ton/día)</th> <th>Año estimado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapa 1</td> <td>1</td> <td>400 ton/día</td> <td>2006</td> </tr> <tr> <td>Etapa 2</td> <td>2</td> <td>800 ton/día</td> <td>2009</td> </tr> <tr> <td>Etapa 3</td> <td>3</td> <td>1.200 ton/día</td> <td>2012</td> </tr> </tbody> </table>	Fase del proyecto	Número de Hornos	Producción (ton/día)	Año estimado	Etapa 1	1	400 ton/día	2006	Etapa 2	2	800 ton/día	2009	Etapa 3	3	1.200 ton/día	2012
Fase del proyecto	Número de Hornos	Producción (ton/día)	Año estimado													
Etapa 1	1	400 ton/día	2006													
Etapa 2	2	800 ton/día	2009													
Etapa 3	3	1.200 ton/día	2012													
Hecho(s):																
<ol style="list-style-type: none"> Mediante Resolución N°32 SMA VALPO de fecha 4 de junio de 2020 (Anexo 1), se solicitó a la empresa informar la producción de vidrio (Ton/día) para el período enero 2019 – mayo 2020. Por medio de Carta N°043 de fecha 17 de junio de 2020, la empresa remitió respuesta, acompañando registros de respaldo de los datos solicitados (Anexo 2, carpeta Carta N°043-2020, archivo “3_Producción de vidrio enero 2019_mayo 2020”). De acuerdo a los datos de producción requeridos e informados por Cristalería de Chile, en el período enero-diciembre de 2019 (152 días) estuvieron operativos sólo los Hornos E y F. La producción de vidrio generada en ambos hornos se encontró bajo las 1.200 ton/día autorizadas ambientalmente (Gráfico 1). Según los datos de producción para el período enero-mayo de 2020 (152 días) el Horno E estuvo detenido y sólo los Hornos F y G estuvieron operativos. La producción de vidrio generada en ambos hornos se encontró bajo la producción de 1.200 ton/día autorizada ambientalmente (Gráfico 2). 																

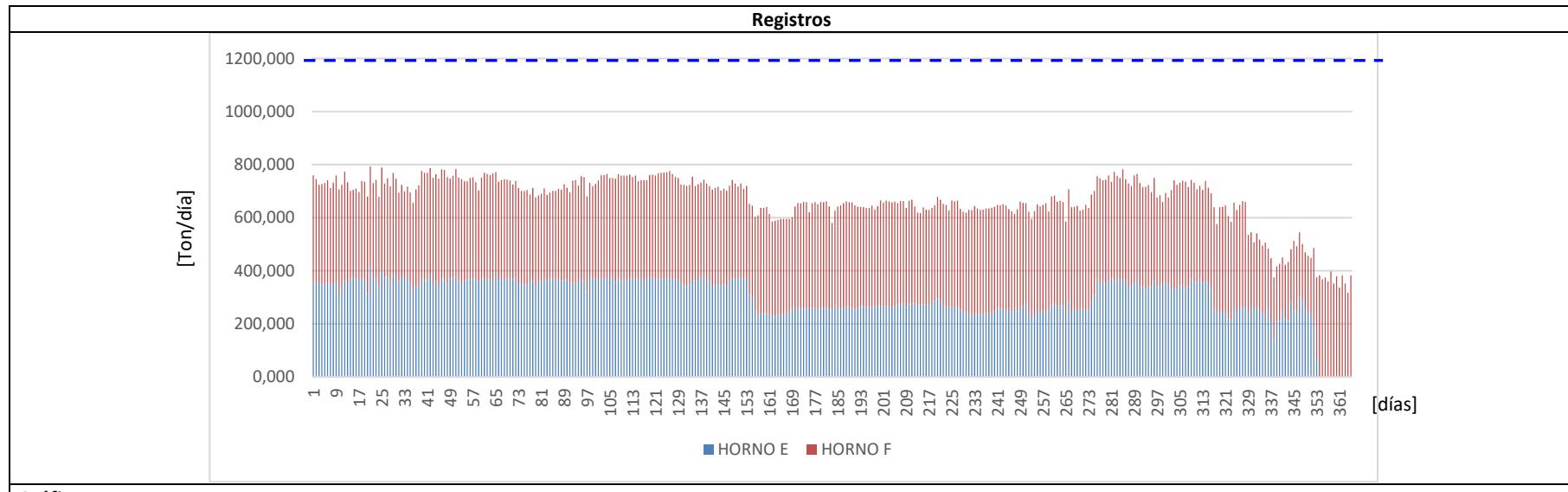


Gráfico 1

Descripción medio de prueba: En la gráfica se visualiza que la producción de vidrio el año 2019 en la Planta Llay Llay se encontró bajo la cantidad de 1.200 Ton/día autorizada por la RCA N°266/2004.

Fuente: Elaboración en base a datos requeridos a Cristalerías de Chile.

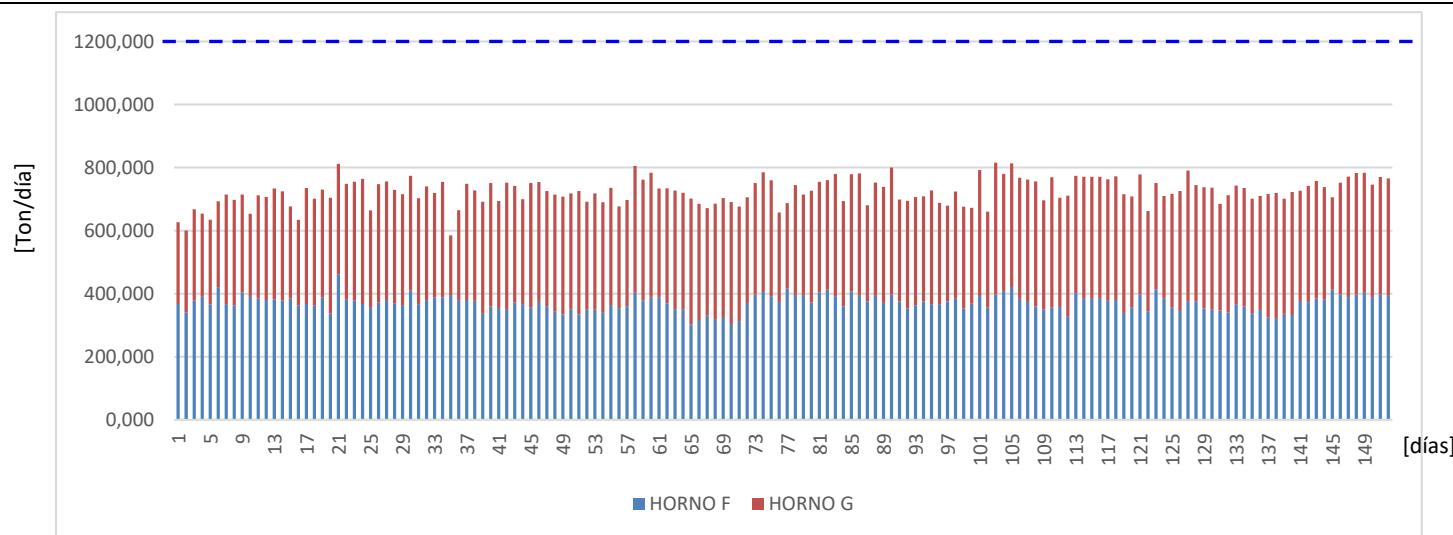


Gráfico 2

Descripción medio de prueba: En la gráfica se visualiza que la producción de vidrio entre enero y mayo de 2020 en la Planta Llay Llay estuvo bajo la cantidad de 1.200 Ton/día autorizada por la RCA N°266/2004.

Fuente: Elaboración en base a datos requeridos a Cristalerías de Chile.

5.2. Consumo de combustible

Número de Hecho Constatado: 4	Estación: -----
-------------------------------	-----------------

Documentación entregada: ID 1

Exigencia(s):

Descripción de proyecto

RCA N°266/2004, Considerando 3.2.2

(...) Las características de cada horno se señalan en la tabla siguiente:

Tabla 3:Características de los hornos

Producción de vidrio	400 ton/día
Tipo de horno	Continuo-Regenerativo
Combustible principal	Gas natural
Consumo de combustible	45.000 m ³ /día
(...)	(...)

RCA N°022/2018, Considerando 4.3.2

4.3.2 FASE DE OPERACIÓN	
Combustible	<i>El consumo de gas natural en los hornos no se modificará con el proyecto. El mejoramiento del sistema de abatimiento de emisiones atmosféricas permitirá la operación de los hornos con independencia del combustible utilizado, es decir, gas natural o petróleo combustible N°5 y 6, modificando de esta manera lo establecido en la RCA N°266/2004, que autorizó la utilización de petróleo combustible N°5 y 6 en condición de emergencia, ante fallas en el suministro de gas natural. De esta forma, la Planta Llay Llay de Cristalerías de Chile podrá utilizar indistinta y alternativamente gas natural o petróleo N°5 o 6 como combustible alternativo para sus hornos de fabricación de vidrio (...)</i>

Hecho(s):

- Mediante Resolución N°32 SMA VALPO de fecha 4 de junio de 2020 (Anexo 1), se solicitó a la empresa registros de consumos diarios de gas natural y petróleo N°6, para el período enero 2019 – mayo 2020.
- Por medio de Carta N°043 de fecha 17 de junio de 2020, la empresa remitió respuesta, acompañando los registros solicitados (Anexo 2, carpeta Carta N°043-2020, archivo “4_COMBUSTIBLE PLANTA LLAY LLAY 2019-2020” y carpeta “4_1_ Respaldo combustible SAP”).
- De acuerdo a los datos de consumo de combustibles requeridos e informados por Cristalería de Chile, en el período enero-diciembre de 2019 se utilizó solamente gas natural en los Hornos E y F. El consumo de gas natural en cada horno se mantuvo bajo los 45.000 m³/día autorizados ambientalmente (Gráfico 3).
- Para el período enero-mayo de 2020 se utilizó solamente gas natural en los Hornos F y G. El consumo de gas natural en cada horno se mantuvo bajo los 45.000 m³/día autorizados ambientalmente durante los primeros cinco meses del año (Gráfico 4).

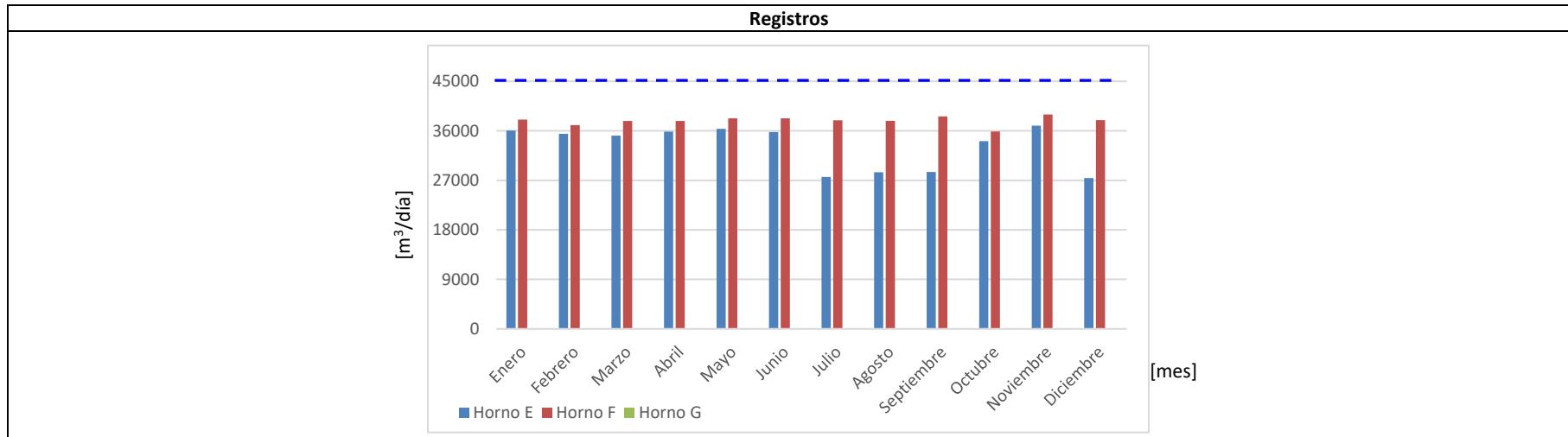


Gráfico 3

Descripción medio de prueba: En la gráfica se aprecia el consumo de gas natural diario máximo mensual, durante el año 2019 en los Hornos E y F de la Planta Llay Llay de Cristalerías Chile, lo cual se mantuvo bajo el volumen de 45.000 m³/día autorizado por la RCA N°266/2004. En el Horno G no hubo consumo de gas natural.

Fuente: Elaboración propia en base a datos requeridos a Cristalerías de Chile.

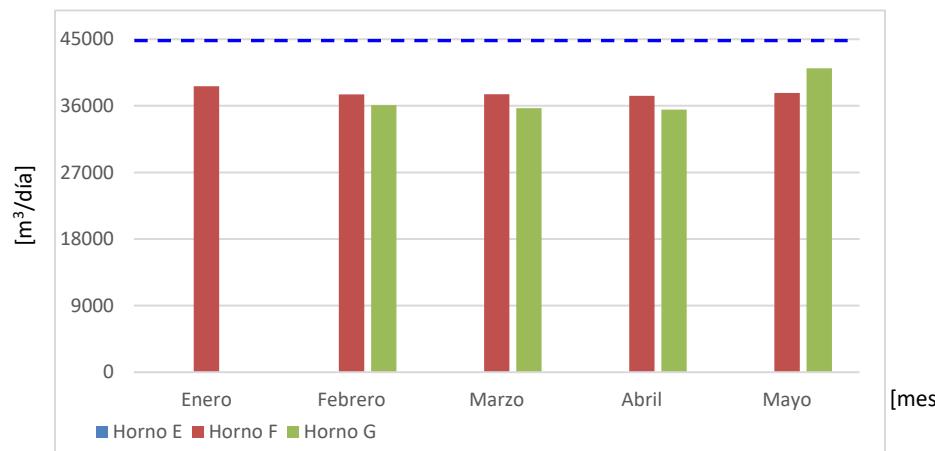


Gráfico 4

Descripción medio de prueba: En la gráfica se aprecia el consumo de gas natural diario máximo mensual, durante enero y mayo de 2020 en los Hornos F y G de la Planta Llay Llay de Cristalerías Chile, lo cual se mantuvo bajo el volumen de 45.000 m³/día autorizado por la RCA N°266/2004. En el Horno E no hubo consumo de gas natural en el período.

Fuente: Elaboración propia en base a datos requeridos a Cristalerías de Chile.

5.3. Control de emisiones atmosféricas

Número de Hecho Constatado: 5	Estación: -----
Documentación Revisada: ID 1	
Exigencia(s):	
<u>Descripción del proyecto</u>	
RCA N°266/2004, Considerando 5.2	
<i>Los gases de salida a la atmósfera de todos los hornos serán evacuados mediante un sistema que consistirá en una chimenea común, previo paso de los gases por los sistemas de control y abatimiento de material particulado y gases.</i>	
RCA N°266/2004, Considerando 5.3	
<i>El material particulado presente en las emisiones de los hornos de fundición será captado por un precipitador electrostático con una eficiencia superior de abatimiento de al menos un 95%.</i>	
RCA N°266/2004, Considerando 5.4	
<i>Para el abatimiento de gases, se realizará una neutralización de los gases de combustión utilizando carbonato de sodio (soda) como parte de un proceso de lavado seco ("dry scrubbing"). En la etapa previa a que los gases ingresen al precipitador electrostático, la soda será introducida y dispersada en la corriente de gases de salida reaccionando con el SO₂ para formar un sólido, que será removido de la corriente por el precipitador electrostático. Esta tecnología ha reportado reducciones de las emisiones de SO₂ (utilizando petróleo #6) de aproximadamente un 60%.</i>	
RCA N°266/2004, Considerando 5.5	
<i>Para reducir al mínimo las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) en al menos un 30%, se incorporarán las siguientes tecnologías y procedimientos:</i>	
<ul style="list-style-type: none">• <i>Diseño de hornos de última generación.</i>• <i>Razón aire/combustible cercana a la estequiométrica</i>• <i>Reducción de la temperatura de llama</i>• <i>Formulación de un batch (materia prima) con el cual será posible reducir las temperaturas en el interior de los hornos</i>• <i>Aplicación del sistema de combustión por etapas ("staged-combustion") que reduce la temperatura y la formación de NO_x térmico.</i>	
Hecho(s):	
<p>a. Mediante Resolución N°32 SMA VALPO de fecha 4 de junio de 2020 (Anexo 1), se solicitó a la empresa reportar diversos antecedentes en relación al Horno G que se implementó en 2019.</p>	
<p>b. Por medio de Carta N°043 de fecha 17 de junio de 2020, la empresa remitió los antecedentes solicitados (Anexo 2, carpeta Carta N°043-2020).</p>	
<p>c. En su respuesta, la empresa remite un plano en donde se identifica la ubicación del Horno G y en color rojo se destaca su conexión a los sistemas de abatimiento de emisiones atmosféricas (Anexo 2, carpeta Carta N°043-2020, archivo "b_Plano PLanta LlayLlay HG_sistema abatimiento").</p>	

5.4. Monitoreo de emisiones atmosféricas

Número de Hecho Constatado: 6	Estación: -----												
Documentación Revisada: ID 1, ID 3.													
Exigencia(s):													
<u>Descripción del proyecto</u>													
DIA, Tabla 8													
<i>Emisión máxima de contaminantes atmosféricos</i>													
<table border="1" style="width: 100%;"><thead><tr><th style="text-align: center;">Contaminante</th><th style="text-align: center;">Concentración (mg/m³N)</th></tr></thead><tbody><tr><td style="text-align: center;">PM10</td><td style="text-align: center;">50 ⁽¹⁾</td></tr><tr><td style="text-align: center;">CO</td><td style="text-align: center;">10</td></tr><tr><td style="text-align: center;">NO_x</td><td style="text-align: center;">1.000 ⁽²⁾</td></tr><tr><td style="text-align: center;">COV</td><td style="text-align: center;">10</td></tr><tr><td style="text-align: center;">SO₂</td><td style="text-align: center;">400 ⁽³⁾</td></tr></tbody></table>		Contaminante	Concentración (mg/m ³ N)	PM10	50 ⁽¹⁾	CO	10	NO _x	1.000 ⁽²⁾	COV	10	SO ₂	400 ⁽³⁾
Contaminante	Concentración (mg/m ³ N)												
PM10	50 ⁽¹⁾												
CO	10												
NO _x	1.000 ⁽²⁾												
COV	10												
SO ₂	400 ⁽³⁾												
<i>Nota: Considera gas natural o petróleo N°6 como combustible y sistemas de abatimiento de emisiones de material particulado y gases.</i>													
<i>(1) Con petróleo N°6.</i>													
<i>(2) Con gas natural.</i>													
<i>(3) Con gas natural o petróleo N°6.</i>													
RCA N°266/2004, Considerando 5.6													
<i>Se realizará un monitoreo de emisiones de contaminantes a nivel de chimenea utilizando método EPA para los contaminantes NO₂, MP10 y SO₂ cada vez que comience operar un horno nuevo (...)</i>													
RCA N°266/2004, Considerando 5.7													
<i>El titular generará un informe con los resultados del monitoreo de las emisiones que será entregado a la CONAMA V Región (...)</i>													
RCA N°266/2004, Considerando 5.8													
<i>Asimismo, dicho monitoreo deberá realizarse para el comienzo de operación de los hornos N° 2 y 3, avisando de manera previa y remitiendo los informes como se señaló anteriormente.</i>													
Resolución SMA N°127/2019, numeral 15.1 – Contenidos generales mínimos del Informe de Resultados													
<i>Los contenidos generales mínimos que deberá incluir el informe de resultados correspondiente a las actividades o labores que realiza la ETFA se señalan a continuación (...):</i>													

1. Identificación de la ETFA, incorporando el nombre sucursal, la dirección de ésta y su código ETFA.
 2. Nombre y código de todos los IA responsables de la actividad.
 3. Identificación del titular del proyecto, actividad o fuente.
 4. Indicación del proyecto, actividad o fuente, así como las partes objeto de la labor de muestreo, medición, análisis, inspección y/o verificación.
 5. Identificación del instrumento de carácter ambiental que regula el proyecto, actividad o fuente respecto del cual se lleva a cabo una actividad de fiscalización ambiental.
 6. Identificación única del informe y su fecha de emisión. En cada página debe escribirse una identificación para asegurar que la página es reconocida como parte del informe y una clara identificación del final del informe.
 7. Fecha y lugar de realización de las actividades de muestreo, medición, análisis, inspección y/o verificación.
 8. Resultados de la actividad con sus respectivas unidades de medida e identificación inequívoca de la muestra, si aplica.
 9. Declaración de ausencia de conflicto de interés y de veracidad, autenticidad y exactitud del Informe de resultados emitido (...). La fecha de la declaración deberá coincidir con la fecha de la emisión del informe de la actividad.
 10. Firma del representante legal de la ETFA y de los inspectores ambientales que hayan participado en la actividad e identificados en el informe de resultado.
 11. Anexos: fotografías, planos, mapas, registros técnicos, entre otros.
- (...)

Resolución N°128/2019 SMA, numeral 3.2 – Condiciones de Operación

Las mediciones continuas (gases) y muestreos discretos deberán realizarse bajo condiciones de capacidad máxima de funcionamiento (...)

En el caso que la medición o muestreo no pueda ser realizado a plena carga, el titular de la fuente emisora podrá realizar los muestreos y/o mediciones a una capacidad diferente de la capacidad máxima de funcionamiento, lo que implica realizar los muestreos y/o mediciones entre el 80% y máximo 100% de la plena carga para cada una de las corridas de muestreo requeridas.

(...)

Los muestreos y mediciones se deberán realizar en el ducto principal de evacuación de gases a la atmósfera (...).

(...)

Resolución N°128/2019 SMA, numeral 3.5 – Informes de resultados

(...)

Adicionalmente, para el caso de emisiones atmosféricas, este informe de resultados deberá contener los siguientes elementos, sin perjuicio de otros contenidos exigidos en los instrumentos de carácter ambiental aplicables (...):

- a. Ubicación de los puertos de muestreo.
- b. Condiciones de operación de la fuente (capacidad máxima de funcionamiento, condición operacional y porcentaje de carga y ruta de cálculo bajo la cual se ejecutaron las corridas de muestreo y/o medición, entre otros).
- c. Descripción del proceso de muestreo y/o medición, indicando tipo de combustible o proceso, incluido un esquema de la fuente.
- d. Anexo
 - i. Registros de terreno según corresponda a la actividad, incluida la cadena de custodia.
 - ii. Identificación del sistema de control de emisiones instalado y sus respectivos porcentajes de remoción, si es que aplica.
 - iii. Certificados de verificación y/o calibración, según corresponda, de los equipos e instrumentos.
 - iv. En el caso de calderas, el Informe Técnico individual vigente de la fuente (...) y el catálogo con especificaciones técnicas de la caldera.

v. Declaración de Emisiones vigente o enviada, según corresponda.

vi. Formulario 4 de la Declaración de Emisiones (Resumen de resultados de muestreo, medición y análisis realizado, según corresponda).

Hecho(s):

- a. Por medio de la Resolución N°32 SMA VALPO de fecha 4 de junio de 2020 (Anexo 1), se solicitó a la empresa informar respecto al compromiso de realizar monitoreo de emisiones en chimenea para el Horno G (N°3).
- b. Por medio de Carta N°043 de fecha 17 de junio de 2020 (Anexo 2), la empresa informó que “se realizó medición durante la puesta en marcha del horno, por no contar con el mínimo del 80% de carga según Res. Ex. N°128 del 25.01.2019 de la SMA, punto “3.2 condiciones de operación”, debido a que se efectuó durante periodo de pruebas en el horno. Se acompaña carpeta “d_Medición chimenea común Pruebas HG” con la medición realizada.
- c. De la revisión del “Informe de muestreo material particulado” remitido por Cristalerías de Chile, se tiene que con fecha 9 de diciembre de 2019 se efectuó muestreo de material particulado en los hornos de fundición de la Planta Llay Llay, el cual fue realizado por AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A., Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental que a esa fecha se encontraba autorizada por la Resolución N°1494 de fecha 19 de diciembre de 2017 de la SMA. El informe presentado se ajusta, en su mayoría, a los contenidos establecidos en la Resolución SMA N°127/2019 y la Resolución SMA 128/2019 (Tablas 2 y 3). El muestreo fue realizado en circunstancias que los hornos de fundición se encontraban utilizando gas natural como combustible. Los resultados indican que se obtuvo una concentración de MP de 8,41 mg/m³N la cual, de modo referencial, estuvo bajo el valor de 50 mg/m³N que el proyecto considera como emisión de MP con petróleo N°6 como combustible (Tabla 1).
- d. En virtud de que la empresa sólo remitió medición que incluye material particulado realizada durante la puesta en marcha del Horno G y a que el muestreo fue realizado en una condición distinta al rango 80% - 100% de la plena carga, mediante la Resolución N°147 SMA VALPO de fecha 14 de diciembre de 2020 (Anexo 1), se solicitó a la empresa remitir un nuevo informe que incluya resultados de muestreo de emisiones de MP, NO₂ y SO₂, acompañando además los antecedentes de la ETFA que lo realizó, de acuerdo a las directrices contenidas en la Resolución Exenta N°128 SMA de fecha 25 de enero de 2019.
- e. Por medio de Carta N°349 de fecha 18 de diciembre de 2020 (Anexo 2), la empresa remitió “Informe de Resultados de muestreo isocinético de material particulado” e “Informe de Resultados de Gases”.
- f. De la revisión del “Informe de muestreo material particulado” remitido por Cristalerías de Chile, se tiene que con fecha 28 de octubre de 2020 se efectuó muestreo de material particulado en los hornos de fundición de la Planta Llay Llay, el cual fue realizado por ALGORITMOS Y MEDICIONES AMBIENTALES SPA, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental que se encuentra autorizada por la Resolución N°63 de fecha 15 de enero de 2019 de la SMA (renovación) y por la Resolución N°1434 de fecha 16 de octubre de 2019 de la SMA¹. El informe presentado se ajusta, en su mayoría, a los contenidos establecidos en la Resolución SMA N°127/2019 y la Resolución SMA 128/2019 (Tablas 4 y 5). El muestreo fue realizado en circunstancias que los hornos de fundición se encontraban utilizando gas natural como combustible. Los resultados indican que se obtuvo una concentración de MP de 15,47 mg/m³N la cual, de modo referencial, estuvo bajo el valor de 50 mg/m³N que el proyecto considera como emisión máxima de MP con petróleo N°6 como combustible (Tabla 1).
- g. De la revisión del “Informe de resultados de gases” remitido por Cristalerías de Chile, se tiene que con fecha 12 de mayo de 2020 se efectuó muestreo de material particulado en los hornos de fundición de la Planta Llay Llay, el cual fue realizado por SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A. (SERPRAM), Entidad Técnica de

¹ Ambas resoluciones se encuentran disponibles en <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/Sucursal/RegistroPublico>

Fiscalización Ambiental que se encuentra autorizada por la Resolución N°1191 de fecha 14 de septiembre de 2018 de la SMA (renovación)². El informe presentado se ajusta, en su mayoría, a los contenidos establecidos en la Resolución SMA N°127/2019 y la Resolución SMA 128/2019 (Tablas 6 y 7). El muestreo fue realizado en circunstancias que los hornos de fundición F y G se encontraban en operación utilizando gas natural como combustible. Los resultados indican que se obtuvo una concentración de dióxido de azufre (SO_2) de 301,81 mg/m³N y una concentración de dióxido de nitrógeno (NO_2) de 64,26 mg/m³N, las cuales estuvieron bajo los respectivos valores de emisión máxima de cada contaminante que el proyecto considera con gas natural como combustible (Tabla 1). Además, la medición de gases consideró al contaminante monóxido de carbono (CO), cuyos resultados arrojaron una concentración de 2,69 mg/m³N, la cual se encuentra por debajo de 10 mg/m³N como valor máximo de emisiones de ese contaminante.

Registros

Parámetro	mg/m ³ N		
	2019	2020	DIA, Tabla 8
MP	8,41	15,47	50
SO_2	---	301,81	400
NO_x	---	64,26	1.000
CO	---	2,69	10

Tabla 1

Descripción medio de prueba:

En la tabla se visualizan los resultados de medición y análisis de contaminantes atmosféricos durante 2020 en la Planta Llay Llay de Cristalerías de Chile en 2020.

Fuente: Sistematización SMA en base a antecedentes requeridos a Cristalerías de Chile S.A.

² Ambas resoluciones se encuentran disponibles en <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/Sucursal/RegistroPublico>

Registros	
Resolución SMA N°127/2019 (DO 31.01.2019)	Resultado chequeo de contenidos
	INFORME N°916A-2019-i (Medición de MP)
<i>Identificación de la ETFA, incorporando el nombre sucursal, la dirección de ésta y su código ETFA</i>	SI
<i>Nombre y código de todos los IA responsables de la actividad</i>	SI
<i>Identificación del titular del proyecto, actividad o fuente</i>	SI
<i>Indicación del proyecto, actividad o fuente, así como las partes objeto de la labor de muestreo, medición, análisis, inspección y/o verificación</i>	SI
<i>Identificación del instrumento de carácter ambiental que regula el proyecto, actividad o fuente respecto del cual se lleva a cabo una actividad de fiscalización ambiental</i>	SI
<i>Identificación única del informe y su fecha de emisión. En cada página debe escribirse una identificación para asegurar que la página es reconocida como parte del informe y una clara identificación del final del informe</i>	SI
<i>Fecha y lugar de realización de las actividades de muestreo, medición, análisis, inspección y/o verificación</i>	SI
<i>Resultados de la actividad con sus respectivas unidades de medida e identificación inequívoca de la muestra, si aplica</i>	SI
<i>Declaración de ausencia de conflicto de interés y de veracidad, autenticidad y exactitud del Informe de resultados emitido (...). La fecha de la declaración deberá coincidir con la fecha de la emisión del informe de la actividad</i>	SI
<i>Firma del representante legal de la ETFA y de los inspectores ambientales que hayan participado en la actividad e identificados en el informe de resultado</i>	SI
<i>Anexos: fotografías, planos, mapas, registros técnicos, entre otros</i>	SI

Tabla 2
Descripción medio de prueba:
Verificación de contenidos de informe de muestreo de material particulado realizado el 9.12.2019 en hornos de fundición de la Planta Llal Llal de Cristalerías de Chile S.A., según la Resolución SMA N°127/2019 “Dicta instrucción de carácter general que establece directrices generales para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales y revoca resoluciones que indica”.

Fuente: Revisión SMA.

Resolución SMA N°128/2019 (DO 31.01.2019)	Resultado chequeo de contenidos
	INFORME N°916A-2019-i (Medición de MP)
<i>En el caso que la medición o muestreo no pueda ser realizado a plena carga, el titular de la fuente emisora podrá realizar los muestreos y/o mediciones a una capacidad diferente de la capacidad máxima de funcionamiento, lo que implica realizar los muestreos y/o mediciones entre el 80% y máximo 100% de la plena carga para cada una de las corridas de muestreo requeridas.</i>	NO (53% carga promedio)
<i>Los muestreos y mediciones se deberán realizar en el ducto principal de evacuación de gases a la atmósfera</i>	SI
<i>Ubicación de los puertos de muestreo</i>	SI
<i>Condiciones de operación de la fuente (capacidad máxima de funcionamiento, condición operacional y porcentaje de carga y ruta de cálculo bajo la cual se ejecutaron las corridas de muestreo y/o medición, entre otros).</i>	SI
<i>Descripción del proceso de muestreo y/o medición, indicando tipo de combustible o proceso, incluido un esquema de la fuente</i>	SI
<i>Registros de terreno según corresponda a la actividad, incluida la cadena de custodia</i>	SI
<i>Identificación del sistema de control de emisiones instalado y sus respectivos porcentajes de remoción, si es que aplica</i>	SI
<i>Certificados de verificación y/o calibración, según corresponda, de los equipos e instrumentos</i>	SI
<i>Declaración de Emisiones vigente o enviada, según corresponda</i>	SI (Declaración de emisiones año 2018 enviada)
<i>Formulario 4 de la Declaración de Emisiones (Resumen de resultados de muestreo, medición y análisis realizado, según corresponda)</i>	NO

Tabla 3

Descripción medio de prueba:

Verificación de contenidos de informe de muestreo de material particulado realizado el 9.12.2019 en hornos de fundición de la Planta Llay Llay de Cristalerías de Chile S.A., según la Resolución SMA N°128/2019 “*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*”.

Fuente: Revisión SMA.

Registros	
Resolución SMA N°127/2019 (DO 31.01.2019)	Resultado chequeo de contenidos
	INFORME IMFF N°335/2020 (Medición de MP)
<i>Identificación de la ETFA, incorporando el nombre sucursal, la dirección de ésta y su código ETFA</i>	SI
<i>Nombre y código de todos los IA responsables de la actividad</i>	SI
<i>Identificación del titular del proyecto, actividad o fuente</i>	SI
<i>Indicación del proyecto, actividad o fuente, así como las partes objeto de la labor de muestreo, medición, análisis, inspección y/o verificación</i>	SI
<i>Identificación del instrumento de carácter ambiental que regula el proyecto, actividad o fuente respecto del cual se lleva a cabo una actividad de fiscalización ambiental</i>	SI
<i>Identificación única del informe y su fecha de emisión. En cada página debe escribirse una identificación para asegurar que la página es reconocida como parte del informe y una clara identificación del final del informe</i>	SI
<i>Fecha y lugar de realización de las actividades de muestreo, medición, análisis, inspección y/o verificación</i>	SI
<i>Resultados de la actividad con sus respectivas unidades de medida e identificación inequívoca de la muestra, si aplica</i>	SI
<i>Declaración de ausencia de conflicto de interés y de veracidad, autenticidad y exactitud del Informe de resultados emitido (...). La fecha de la declaración deberá coincidir con la fecha de la emisión del informe de la actividad</i>	SI
<i>Firma del representante legal de la ETFA y de los inspectores ambientales que hayan participado en la actividad e identificados en el informe de resultado</i>	SI
<i>Anexos: fotografías, planos, mapas, registros técnicos, entre otros</i>	SI

Tabla 4
Descripción medio de prueba:
Verificación de contenidos de informe de muestreo de material particulado realizado el 28.10.2020 en hornos de fundición de la Planta Llay Llay de Cristalerías de Chile S.A., según la Resolución SMA N°127/2019 “Dicta instrucción de carácter general que establece directrices generales para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales y revoca resoluciones que indica”.

Fuente: Revisión SMA.

Resolución SMA N°128/2019 (DO 31.01.2019)	Resultado chequeo de contenidos
	INFORME IMFF N°335/2020 (Medición de MP)
<i>En el caso que la medición o muestreo no pueda ser realizado a plena carga, el titular de la fuente emisora podrá realizar los muestreos y/o mediciones a una capacidad diferente de la capacidad máxima de funcionamiento, lo que implica realizar los muestreos y/o mediciones entre el 80% y máximo 100% de la plena carga para cada una de las corridas de muestreo requeridas.</i>	SI (88,39% carga promedio)
<i>Los muestreos y mediciones se deberán realizar en el ducto principal de evacuación de gases a la atmósfera</i>	SI
<i>Ubicación de los puertos de muestreo</i>	SI
<i>Condiciones de operación de la fuente (capacidad máxima de funcionamiento, condición operacional y porcentaje de carga y ruta de cálculo bajo la cual se ejecutaron las corridas de muestreo y/o medición, entre otros).</i>	SI (no incluye ruta de cálculo bajo la cual se ejecutaron las corridas de muestreo y/o medición)
<i>Descripción del proceso de muestreo y/o medición, indicando tipo de combustible o proceso, incluido un esquema de la fuente</i>	SI
<i>Registros de terreno según corresponda a la actividad, incluida la cadena de custodia</i>	SI
<i>Identificación del sistema de control de emisiones instalado y sus respectivos porcentajes de remoción, si es que aplica</i>	SI
<i>Certificados de verificación y/o calibración, según corresponda, de los equipos e instrumentos</i>	SI
<i>Declaración de Emisiones vigente o enviada, según corresponda</i>	SI (Declaración de emisiones año 2018 enviada)
<i>Formulario 4 de la Declaración de Emisiones (Resumen de resultados de muestreo, medición y análisis realizado, según corresponda)</i>	NO

Tabla 5

Descripción medio de prueba:

Verificación de contenidos de informe de muestreo de material particulado realizado el 28.10.2020 en hornos de fundición de la Planta Llal Llal de Cristalerías de Chile S.A., según la Resolución SMA N°128/2019 “*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*”.

Fuente: Revisión SMA.

Registros	
Resolución SMA N°127/2019 (DO 31.01.2019)	Resultado chequeo de contenidos
	INFORME IR.EC 20.05.087
<i>Identificación de la ETFA, incorporando el nombre sucursal, la dirección de ésta y su código ETFA</i>	SI
<i>Nombre y código de todos los IA responsables de la actividad</i>	SI
<i>Identificación del titular del proyecto, actividad o fuente</i>	SI
<i>Indicación del proyecto, actividad o fuente, así como las partes objeto de la labor de muestreo, medición, análisis, inspección y/o verificación</i>	SI
<i>Identificación del instrumento de carácter ambiental que regula el proyecto, actividad o fuente respecto del cual se lleva a cabo una actividad de fiscalización ambiental</i>	NO
<i>Identificación única del informe y su fecha de emisión. En cada página debe escribirse una identificación para asegurar que la página es reconocida como parte del informe y una clara identificación del final del informe</i>	SI
<i>Fecha y lugar de realización de las actividades de muestreo, medición, análisis, inspección y/o verificación</i>	SI
<i>Resultados de la actividad con sus respectivas unidades de medida e identificación inequívoca de la muestra, si aplica</i>	SI
<i>Declaración de ausencia de conflicto de interés y de veracidad, autenticidad y exactitud del Informe de resultados emitido (...). La fecha de la declaración deberá coincidir con la fecha de la emisión del informe de la actividad</i>	NO
<i>Firma del representante legal de la ETFA y de los inspectores ambientales que hayan participado en la actividad e identificados en el informe de resultado</i>	Parcialmente (no incluye firma del representante legal de la ETFA)
<i>Anexos: fotografías, planos, mapas, registros técnicos, entre otros</i>	SI

Tabla 6
Descripción medio de prueba:
Verificación de contenidos de informe de resultados de gases realizado el 12.05.2020 en hornos de fundición de la Planta Llay Llay de Cristalerías de Chile S.A., según la Resolución SMA N°127/2019 “ <i>Dicta instrucción de carácter general que establece directrices generales para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales y revoca resoluciones que indica</i> ”.
<u>Fuente:</u> Revisión SMA.

Resolución SMA N°128/2019 (DO 31.01.2019)	Resultado chequeo de contenidos
	INFORME IR.EC 20.05.087
<i>En el caso que la medición o muestreo no pueda ser realizado a plena carga, el titular de la fuente emisora podrá realizar los muestreos y/o mediciones a una capacidad diferente de la capacidad máxima de funcionamiento, lo que implica realizar los muestreos y/o mediciones entre el 80% y máximo 100% de la plena carga para cada una de las corridas de muestreo requeridas.</i>	SI (97,5% carga promedio)
<i>Los muestreos y mediciones se deberán realizar en el ducto principal de evacuación de gases a la atmósfera</i>	SI
<i>Ubicación de los puertos de muestreo</i>	SI
<i>Condiciones de operación de la fuente (capacidad máxima de funcionamiento, condición operacional y porcentaje de carga y ruta de cálculo bajo la cual se ejecutaron las corridas de muestreo y/o medición, entre otros).</i>	SI (no incluye ruta de cálculo bajo la cual se ejecutaron las corridas de muestreo y/o medición)
<i>Descripción del proceso de muestreo y/o medición, indicando tipo de combustible o proceso, incluido un esquema de la fuente</i>	SI (no incluye esquema de la fuente)
<i>Registros de terreno según corresponda a la actividad, incluida la cadena de custodia</i>	SI
<i>Identificación del sistema de control de emisiones instalado y sus respectivos porcentajes de remoción, si es que aplica</i>	SI
<i>Certificados de verificación y/o calibración, según corresponda, de los equipos e instrumentos</i>	SI
<i>Declaración de Emisiones vigente o enviada, según corresponda</i>	NO
<i>Formulario 4 de la Declaración de Emisiones (Resumen de resultados de muestreo, medición y análisis realizado, según corresponda)</i>	NO

Tabla 7

Descripción medio de prueba:

Verificación de contenidos de informe de resultados de gases realizado el 12.05.2020 en hornos de fundición de la Planta Llay Llay de Cristalerías de Chile S.A., según la Resolución SMA N°128/2019 “*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*”.

Fuente: Revisión SMA.

Número de Hecho Constatado: 7	Estación: -----
Documentación entregada: ID 2, ID 3	
Exigencia(s):	
<u>Compromisos ambientales voluntarios</u>	
RCA N°022/2018, Considerando 8.1	
8.1 Compromiso ambiental voluntario - Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)	
<i>Fase del Proyecto a la que aplica</i>	<i>Operación</i>
<i>Objetivo, descripción y justificación</i>	<i>Se instalará un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) como mecanismo de verificación de las emisiones comprometidas, el cual permitirá reportar a la autoridad el cumplimiento de la RCA.</i>
<i>Lugar ,forma y oportunidad de implementación</i>	<p><i>Lugar:</i> El CEMS se instalará en la chimenea principal de salida de gases de los hornos de Planta Llay Llay.</p> <p><i>Forma:</i> Se implementará el CEMS en los términos indicados en la Resolución Exenta N° 627/2016, de la Superintendencia de Medio Ambiente, que aprueba el protocolo técnico para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones "CEMS" requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) y Planes de Prevención y/o descontaminación (PPDA).</p> <p><i>Oportunidad:</i> El monitoreo de emisiones será continuo durante la fase de operación del Proyecto.</p> <p>Adicionalmente, la puesta en marcha del sistema de monitoreo CEMS, deberá quedar instalado en la etapa de "Puesta en Marcha", según el cronograma de la Tabla 1.4, del punto 1.5.3 "Cronograma Fase de Construcción" de la DIA.</p>
<i>Indicador que acredite su cumplimiento</i>	<i>Informes consolidados de monitoreo.</i> <p>Adicionalmente, y sin perjuicio de lo establecido por la SMA respecto del Sistema de Ventanilla Única referido a los reportes de información y seguimiento ambiental, el Titular remitirá por vía electrónica a la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Valparaíso, copia en formato Excel del reporte de datos de emisiones de los parámetros NO_x, SO₂, CO, MP y caudal, con resolución horaria (incluidos los perdidos y anómalos), según el formato establecido por la SMA. Dicho informe deberá remitirse trimestralmente o en el período que establezca la SMA desde el momento que los CEMS comiencen su funcionamiento, independiente si están certificados por parte de la SMA. Cabe destacar que lo anterior sólo cumple la finalidad de levantar información para futuros inventarios.</p>
<i>Forma de control y seguimiento</i>	<i>El CEMS realizará mediciones en línea de MP, NO_x y SO₂, cuyo seguimiento se reportará mediante los Informes consolidados de monitoreo, en los términos indicados en la</i>

	<p><i>Resolución Exenta N°627/2016, de la Superintendencia de Medio Ambiente, o la normativa vigente al momento de los reportes.</i></p> <p><i>Adicionalmente, los reportes deberán contemplar las mediciones de los parámetros medidos con resolución horaria (promedios horarios).</i></p>	
(...)	(...)	

Hecho(s):

- Mediante Resolución N°56 SMA VALPO de fecha 30 de junio de 2020 (Anexo 1), se solicitó a la empresa informar a la fecha de dicha resolución la situación de implementación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
- Por medio de Carta N°046 de fecha 9 de julio de 2020 (Anexo 2, carpeta Carta N°046-2020), la empresa respondió que la situación de implementación del sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) se encontraba en montaje electromecánico.
- Luego, por medio de la Resolución N°147 SMA VALPO de fecha 14 de diciembre de 2020 (Anexo 1), se volvió a solicitar a la empresa informar a la fecha de dicha resolución la situación de implementación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
- Por medio de Carta N°349 de fecha 18 de diciembre de 2020 (Anexo 2, carpeta Carta N°349-2020), la empresa informó que en paralelo a la puesta en marcha y prueba de los equipos de abatimiento se encuentra realizando las pruebas de conexión del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) con el Sistema de adquisición de datos AMBILOGGER y en proceso de entregar el informe inicial de validación de estos equipos. En su respuesta la empresa acompaña un set fotográfico del CEMS (Fotografía 7).

Registros



Fotografía 7

Descripción medio de prueba: Sistema de Monitoreo Continuo (CEMS) de la Planta Llay Llay de Cristalerías de Chile, el que de acuerdo a lo informado por la empresa se encuentra en etapa de pruebas de conexión con el Sistema de adquisición de datos AMBILOGGER y en proceso de entregar el informe inicial de validación.

Fuente: Cristalerías de Chile S.A.

5.5. Monitoreo de calidad del aire

Número de Hecho Constatado: 8	Estación: -----
Documentación Revisada: ID 4, ID 5 e ID 6.	
Exigencia(s):	
Descripción del proyecto	
RCA N°266/2004, Considerando 6	
<i>Que, con el fin de verificar los antecedentes relativos a la situación de calidad del aire en el área (...), así como para verificar los supuestos teóricos considerados en la evaluación del impacto en la calidad del aire y el cumplimiento de las normas de calidad de aire, el titular realizará las siguientes medidas de monitoreo y control:</i> (...)	
RCA N°266/2004, Considerando 6.6	
<i>El titular monitoreará la calidad del aire y meteorología simple durante tres meses con posterioridad a la entrada en operación de los hornos 2 y 3 de la Planta Llay-Llay (Etapa 2 y 3, respectivamente). El titular deberá avisar por escrito a la COREMA V Región (...). Concluidos cada monitoreo, se generará un informe con los resultados que será presentado a la COREMA V Región (...) para su revisión.</i> (...)	
RCA N°266/2004, Considerando 6.7	
<i>En el caso de que en los monitoreos las concentraciones de calidad del aire alcancen niveles iguales o superiores al 80% de la norma correspondiente, para cualquiera de los contaminantes analizados, el titular deberá avisar inmediatamente al SAG, SSA y CONAMA V Región. En este caso los monitoreos de Calidad de Aire deberán mantenerse hasta que los Servicios con competencia lo determinen.</i>	
RCA N°266/2004, Considerando 6.9	
<i>La decisión sobre la propuesta de continuidad de monitoreo de contaminantes atmosféricos presentada por el titular del proyecto, para cada una de las etapas, será determinada por los Servicios con competencia; en este caso, SAG, Servicios de Salud, y Conama V Región.</i>	
<i>Un resumen del monitoreo se presenta en la siguiente tabla.</i>	
Tabla 4: Resumen monitoreo de calidad del aire y meteorología	
Monitoreo	
Campañas	
Parámetros	
<i>Etapa 1</i>	
<i>3 meses verano</i>	
<i>PM10, NOx, SO₂ y O₃ Velocidad y dirección del viento</i>	
<i>3 meses invierno</i>	
<i>PM10, NOx y SO₂ Velocidad y dirección del viento</i>	

	<i>Etapa 2</i>	<i>3 meses</i>	<i>Calidad del aire: por definir por el Comité Técnico Velocidad y dirección del viento</i>	
	<i>Etapa 3</i>	<i>3 meses</i>	<i>Calidad del aire: por definir por el Comité Técnico Velocidad y dirección del viento</i>	
RCA N°266/2004, Considerando 20				
<i>Que para que el proyecto "Planta Llay-Llay de Cristalerías de Chile" pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables, además de las de carácter ambiental. Entre otros, deberá dar cumplimiento a los siguientes cuerpos legales:</i>				
RCA N°266/2004, Considerando 20.3				
<i>D.S. N° 59/1998 del MINSEGPRES, Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable. De acuerdo a la modelación realizada por el titular, considerando la condición actual del sector y el aporte de emisiones del proyecto para el peor escenario, la concentración modelada máxima diaria para PM10 será de 83 µg/m³, lo cual es inferior al 56% del valor de la norma. Por otro lado, la concentración modelada promedio anual para PM10 será de 41 µg/m³, el cual es inferior al 82% del valor de la norma</i>				
RCA N°266/2004, Considerando 20.5				
<i>D.S. N° 113/02 del MINSEGPRES, Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Azufre. De acuerdo a la modelación realizada por el titular, considerando la condición actual del sector y el aporte de emisiones del proyecto para el peor escenario, se tiene que para la Norma primaria anual, la concentración promedio anual será de 26 µg/m³, lo cual es inferior al 33% del valor de la norma anual. Respecto de la Norma primaria diaria, la concentración máxima diaria será de 89 µg/m³, lo que es inferior al 36% del valor de la norma diaria.</i>				
<i>En el caso de la norma secundaria para SO₂, las concentraciones modeladas son inferiores al 65%, 31% y 33% de la norma para los períodos horario, diario y anual respectivamente.</i>				
RCA N°266/2004, Considerando 20.6				
<i>D.S. N° 114/02 del MINSEGPRES, Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Nitrógeno. De acuerdo a la modelación realizada por el titular, considerando la condición actual del sector y el aporte de emisiones del proyecto para el peor escenario, se tiene que para la Norma primaria horaria, la concentración promedio modelada será de 206 µg/m³, lo cual corresponde al 52% del valor de la norma horaria. Respecto de la Norma primaria anual, la concentración obtenida como promedio anual es 27 µg/m³, lo que corresponde al 27% del valor de la norma anual.</i>				
Resolución SMA N°223/2015				
Artículo décimo cuarto. Destinatarios. Los titulares de proyectos o actividades que hayan ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por medio de una declaración o un estudio de impacto ambiental, y que en la resolución de calificación ambiental se contemple la ejecución de actividades de muestreo, medición, análisis y/o control, deberán presentar los resultados de acuerdo a lo dispuesto en este párrafo.				
Artículo décimo quinto. Contenidos del Informe de Seguimiento Ambiental.				
<i>Los informes de seguimiento de cada una de las variables ambientales, deberán considerar las siguientes secciones, según corresponda:</i>				

- a) Resumen
- b) Introducción
- c) Objetivos
- d) Materiales y métodos
- e) Resultados
- f) Discusiones
- g) Conclusiones
- h) Referencias
- i) Anexos.

Artículo décimo sexto. Resumen. Los informes de seguimiento ambiental deberán presentar una breve síntesis que considere los principales resultados, análisis y conclusiones del respectivo seguimiento ambiental, incluyendo las desviaciones fundamentales de los parámetros de las variables ambientales.

Artículo décimo séptimo. Introducción. Los informes de seguimiento ambiental deberán presentar una introducción indicando, según corresponda, lo siguiente (...)

Artículo décimo octavo. Objetivos. Los informes de seguimiento ambiental deberán presentar los objetivos en los cuales se fundamenta el muestreo, medición, análisis y/o control de los parámetros considerados en la resolución de calificación ambiental.

Artículo décimo noveno. Materiales y métodos. Los informes de seguimiento ambiental deberán detallar (...)

Artículo vigésimo. Resultados. Los informes de seguimiento ambiental deberán presentar (...)

Artículo vigésimo primero. Discusiones. Los informes de seguimiento ambiental deberán presentar un análisis del período de observación que considere lo siguiente (...)

Artículo vigésimo segundo. Conclusiones. Los informes de seguimiento ambiental deberán finalizar con las conclusiones asociadas al período de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda, dando cuenta del objetivo del seguimiento ambiental y una valoración sobre el comportamiento y evolución de las variables ambientales en el tiempo (...)

Artículo vigésimo tercero. Referencias. Se deberá indicar la literatura considerada en el desarrollo del informe de seguimiento ambiental.

Artículo vigésimo cuarto. Anexos. En la sección final del informe de seguimiento ambiental se deberá incluir, a lo menos (...) (...).

Hecho(s):

- a. Con fecha 23 de septiembre de 2019, por medio de Carta N°000404 Cristalerías de Chile dio aviso a la SMA de inicio de monitoreo de calidad del aire para la fase de operación de la etapa 3 del proyecto, agregando que dicha fase se iniciará el día 30 de septiembre de 2019 (ID 5).
- b. Con fecha 20 de febrero de 2020, la empresa remitió a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental el reporte “Monitoreo de calidad del aire y de parámetros meteorológicos Cristal Chile Llay Llay” (ID 6).
- c. Por Resolución N°32 SMA VALPO de fecha 4 de junio de 2020 (Anexo 1), se solicitó a la empresa remitir los 8 anexos que se señalan en el reporte antes señalado.
- d. A través de Carta Cristalerías de Chile N°043 de fecha 18 de junio de 2020, la empresa remitió los anexos solicitados (Anexo 2, carpeta Carta N°043-2020, sub carpeta “5_ Anexos Reporte Calidad aire Octubre a Diciembre 2019”).
- e. El reporte de monitoreo remitidos por el Titular señala que las mediciones se realizaron entre el 10 de octubre y 31 de diciembre de 2019, según lo dispuesto en el reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos (D.S. N°61/2008 del Ministerio de Salud). El monitoreo se realizó en forma posterior a

la entrada en operación del Horno G (Etapa 3) acontecida el día 30 de septiembre de 2019, según lo informado por la empresa a la SMA, y consideró los contaminantes MP10, SO₂, NO, NO₂, velocidad y dirección del viento. El emplazamiento de la estación de monitoreo se ubicó en un lugar situado 385 m al nor-oriente de la chimenea de la Planta Llay Llay, en el sector de estacionamientos de la misma y fue definido de acuerdo a los criterios señalados en el reporte. Se observa que la estación se ubicó 54 m. al sur-oriente del punto de máximo impacto señalado en informe de modelación de emisiones del año 2010 (Anexo 3), en sector de estacionamientos en donde también se realizó la campaña de monitoreo de calidad del aire 2012-2013.

- f. El monitoreo fue encomendado por el Titular a SERPRAM S.A., entidad que cuenta con acreditación INN LE 1195³ vigente como laboratorio de ensayo en el área físico-química para aire y gases, la que considera en sus alcances la sub-área calidad del aire – material particulado. Además, por medio de la Resolución N°1191 de fecha 14 de septiembre de 2018 de la SMA (renovación), SERPRAM se encuentra autorizada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.
- g. El reporte de monitoreo de calidad del aire remitido por la empresa se ajusta a los contenidos establecidos en la Resolución N°223-2015 de la SMA.
- h. De acuerdo a los resultados obtenidos en la estación de monitoreo Llay Llay señalados en las tablas 5.3, 5.4 y 5.5 del reporte de monitoreo y considerando que la data de mediciones fue de tres meses, entre octubre y diciembre de 2019, de manera referencial es posible señalar que las concentraciones de MP10, SO₂ y NO₂ no sobrepasaron los límites máximos permisibles fijados en las respectivas normas de calidad ambiental.
- i. En cuanto a la dirección del viento, entre octubre y Diciembre de 2019, las componentes predominantes son del WNW y NW.
- j. De lo anterior y el resumen indicado en la Tabla 8, se constata que los resultados del monitoreo de calidad del aire y meteorología presentados por la empresa, arrojaron concentraciones de MP10, SO₂ y NO₂ inferiores al 80% de los valores establecidos en las respectivas normas de calidad ambiental (de modo referencial), para el período octubre-diciembre de 2019.

Registros

Período 10 de Octubre al 31 de Diciembre de 2019								
Contaminante	Unidad	Valor Medio Periodo	Valores Máximos		Cantidad de Excedencias		Límite Máximo Permisible	
			Día	Hora	Día	Hora	Día	Hora
Dióxido de Azufre	ppb	3	8	59	0	0	57	134 (*)
Óxido Nítrico	ppb	13	34	154	-	-	-	-
Dióxido de Nitrógeno	ppb	8	31	142	-	0	-	213
Material Particulado PM10	µg/m ³ N	52	115	333	0	-	150	-

Tabla 8

Descripción medio de prueba: Resumen de concentraciones de MP10, SO₂ y NO₂ obtenidas en la estación de monitoreo de calidad del aire Llay Llay de Cristalerías de Chile, para el período octubre-diciembre de 2019.

Fuente: Reporte Monitoreo de calidad del aire y de parámetros meteorológicos Cristal Chile Llay Llay, período octubre-diciembre 2019.

³ Disponible en <https://acreditacion.innonline.cl/>

5.6. Control de ruido

Número de Hecho Constatado: 9	Estación: -----														
Documentación entregada: ID 2															
Exigencia(s):															
<u>Normativa de carácter ambiental</u>															
RCA N°022/2018, Considerando 7.9															
7.9 COMPONENTE/MATERIA: Emisiones acústicas <table border="1"> <tr> <td>Norma</td><td>D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</td></tr> <tr> <td>Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento</td><td>Todas las fases.</td></tr> <tr> <td>Parte, obra o acción a la que aplica</td><td>El Proyecto en todas sus fases generaría ruido adicional a la situación base.</td></tr> <tr> <td>Forma de cumplimiento</td><td>Para el cumplimiento de esta normativa se implementarían medidas de abatimiento como celosías acústicas en las lucarnas de las naves del Horno E y F.</td></tr> <tr> <td>Indicador que acredita su cumplimiento</td><td>La modelación realizada incluidas las medidas de abatimiento, concluye que el Proyecto daría cumplimiento a lo establecido en la normativa en todas las fases.</td></tr> <tr> <td>Forma de control y seguimiento</td><td>Para la fase de construcción, un informe de seguimiento mensual con registro de la implementación de las medidas dispuestas en el Informe Acústico. Dicho informe deberá estar disponible para la autoridad cuando esta lo solicite). (...)</td></tr> <tr> <td>(...)</td><td>(...)</td></tr> </table>		Norma	D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica	Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.	Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto en todas sus fases generaría ruido adicional a la situación base.	Forma de cumplimiento	Para el cumplimiento de esta normativa se implementarían medidas de abatimiento como celosías acústicas en las lucarnas de las naves del Horno E y F.	Indicador que acredita su cumplimiento	La modelación realizada incluidas las medidas de abatimiento, concluye que el Proyecto daría cumplimiento a lo establecido en la normativa en todas las fases.	Forma de control y seguimiento	Para la fase de construcción, un informe de seguimiento mensual con registro de la implementación de las medidas dispuestas en el Informe Acústico. Dicho informe deberá estar disponible para la autoridad cuando esta lo solicite). (...)	(...)	(...)
Norma	D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica														
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.														
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto en todas sus fases generaría ruido adicional a la situación base.														
Forma de cumplimiento	Para el cumplimiento de esta normativa se implementarían medidas de abatimiento como celosías acústicas en las lucarnas de las naves del Horno E y F.														
Indicador que acredita su cumplimiento	La modelación realizada incluidas las medidas de abatimiento, concluye que el Proyecto daría cumplimiento a lo establecido en la normativa en todas las fases.														
Forma de control y seguimiento	Para la fase de construcción, un informe de seguimiento mensual con registro de la implementación de las medidas dispuestas en el Informe Acústico. Dicho informe deberá estar disponible para la autoridad cuando esta lo solicite). (...)														
(...)	(...)														
Adenda Complementaria, Anexo 3 Estudio de Ruido Actualizado															
7.2 Generadores de emergencia															
1. Instalar Celosías en entrada de aire para Grupo generador (...)															
9. Conclusiones															
a) Fase Construcción Proyecto + Operación Situación actual (...)															
El mandante se compromete a exigir a los vehículos que ingresan a la Planta, no generen un Nivel de emisión de Potencia mayor a Lw= 95 dBA. Se mantendrá un control riguroso de las maniobras de los camiones en este sector:															
<ul style="list-style-type: none"> - Control de velocidad - Prohibición de frenado prolongado - Prohibición de despiches de alta emisión 															

- Prohibición de bocinazos
- (...)

Hecho(s):

- Mediante Resolución N°56 SMA VALPO de fecha 30 de junio de 2020 (Anexo 1), se solicitó a la empresa acreditar ítem de forma de control y seguimiento según la fase de ejecución en la cual se encuentre el proyecto.
- Por medio de Carta N°046 de fecha 9 de julio de 2020 (Anexo 2, carpeta Carta N°046-2020), la empresa remitió archivo Excel con informes mensuales de seguimiento desde abril 2019 a julio 2020, en donde para cada mes se da cuenta de un check list para las cuatro medidas de control de maniobras de camiones señaladas en el punto 9 a) del Estudio de Ruido Actualizado y respecto a las cuales la empresa señala cumplimiento en cada check list mensual. Además, en cada check list mensual se consideran otras medidas complementarias adoptadas por la empresa para el control de maniobras de camiones.
- En el check list del 16 de octubre de 2019, la empresa informa de la instalación de celosías en entrada de aire de grupo generador, acompañando registro fotográfico de ello (Fotografía 8).

Registros



Fotografía 8

Descripción medio de prueba: Instalación de celosías en entrada de aire de grupo generador.

Fuente: Cristalerías de Chile S.A.

6. OTROS HECHOS.

Otros Hechos N°1
Documentación entregada: ID 7 a ID 18
Descripción:
<ul style="list-style-type: none">• A través de la Resolución Exenta N°0924, de fecha 14 de octubre de 2013 (Anexo 18), la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental se pronunció sobre reconsideración de consulta de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Actividad de chimeneas de emergencia de los hornos de la planta Llay Llay”, resolviendo que el mismo no está obligado a someterse al SEIA. En el resuelvo 2a de dicha resolución se establece que el Titular deberá dar cumplimiento al compromiso voluntario consistente en que: <i>“cada vez que ocurra una detención del Precipitador y, por tanto, sea necesario operar las chimeneas de emergencia, se dará aviso al SEA Región de Valparaíso, informando la causa de la detención, la duración de la misma y el combustible en uso al momento de ocurrir el evento de detención de Precipitador”</i>.• Por otra parte, en la Resolución Exenta N°0924, se indica que <i>“respecto de las mantenciones de los equipos de control de emisiones, se considera que dichas mantenciones deben realizarse hasta 8 veces en el año, con una duración de 2 días cada una de ellas, por lo tanto, las chimeneas de emergencia se utilizarían en total por un período de 16 días al año, debido a esta causa”</i>.• Se revisaron los avisos de detención del precipitador electrostático remitidos por la empresa a la SMA a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental para los años 2019 y 2020.• Respecto al año 2019, de acuerdo a los avisos del titular, hubo 6 detenciones del precipitador electrostático que gatillaron la utilización de las dos chimeneas de emergencia para la evacuación de los gases de los hornos de la Planta Llay Llay (Tabla 9).• En el año 2020, según los avisos del titular, hubo 4 detenciones del precipitador electrostático que gatillaron la utilización de las dos chimeneas de emergencia para la evacuación de los gases de los hornos de la Planta Llay Llay (Tabla 9).• En ambos años las detenciones se realizaron en circunstancias en que los hornos operaron con gas natural, lo cual fue verificado con los antecedentes solicitados al titular (ver hecho 4). La información presentada por la empresa se ajusta a los contenidos señalados en el resuelvo 2a de la Resolución Exenta N°0924/2013.

Registros							
Documento de aviso	Causa de la detención del precipitador electrostático	Duración de la detención	Horno	Operación de chimenea de emergencia	Producción de vidrio estimada durante el período de detención		Combustible utilizado durante la detención
Carta Subgacia. Ing. N°192 del 5.04.2019.	Detención sistema de control de emisiones por obras de construcción mejoramiento sistema de abatimiento.	09: 00 – 23.00 hrs. del 9.04.2019	E y F	Sí.	Horno E	370 Ton	Gas Natural
					Horno F	360 Ton	
Carta Subgacia. Ing. N°235 del 6.05.2019.	Mantención correctiva del sistema de control de emisiones.	20: 00 hrs. del 6.05.2019 hasta las 17:00 hrs. del 7.05.2019	E y F	Sí.	Horno E	370 Ton	Gas Natural
					Horno F	400 Ton	
Carta Ing. N°250 del 24.05.2019	Detención sistema de control de emisiones por conexión nuevo equipo de abatimiento.	20: 00 hrs. del 27.05.2019 hasta las 20:00 hrs. del 30.05.2019	E y F	Sí.	Horno E	385 Ton	Gas Natural
					Horno F	363 Ton	
Carta Subgacia. Ing. N°405 del 25.09.2019	Mantención correctiva al sistema de control de emisiones.	20: 00 hrs. del 29.09.2019 hasta las 20:00 hrs. del 2.10.2019.	E y F	Sí.	Horno E	370 Ton	Gas Natural
					Horno F	400 Ton	
Carta N°419 del 7.10.2019	Detención del sistema de control de emisiones por conexión ducto Horno G.	08: 00 – 19:00 hrs. del 9.10.2019.	E y F	Sí.	Horno E	370 Ton	Gas Natural
					Horno F	380 Ton	
Carta N°427 del 11.10.2019	Detención del sistema de control de emisiones por conexión ducto Horno G.	06: 00 hrs. del 14.10.2019 hasta las 06:00 hrs. del 16.10.2019.	E y F	Sí.	Horno E	370 Ton	Gas Natural
					Horno F	385 Ton	
Carta N°134 del 10.03.2020 ⁴	Detención sistema de control de emisiones por pruebas Dampers ⁵ de nuevo sistema de abatimiento.	20: 00 hrs. del 10.03.2020 hasta las 08:00 hrs. del 11.03.2020	F y G	Sí	Horno F	300 Ton	Gas Natural
					Horno G	368 Ton	
Carta G. de Operaciones N°233 del 1.07.2020	Mantención preventiva al sistema de control de emisiones.	08: 30 – 09:30 hrs. del 2.07.2020.	F y G	Sí.	Horno F	393 Ton	Gas Natural
					Horno G	363 Ton	
Carta Medio Ambiente N°273 del 21.08.2020.	Mantención correctiva al sistema de control de emisiones.	20: 00 hrs del 25.08.2020 hasta las 19:00 hrs. del 26.08.2020.	F y G	Sí.	Horno F	320 Ton	Gas Natural
					Horno G	390 Ton	
Carta Medio Ambiente N°283 del 10.09.2020.	Mantención correctiva al sistema de control de emisiones.	08: 00 hrs del 11.09.2020 hasta las 14:00 hrs. del 14.09.2020.	F y G	Sí.	Horno F	355-388 Ton	Gas Natural
					Horno G	364 Ton	

Tabla 9

Descripción medio de prueba: Resumen de avisos de detención por mantenciones del precipitador electrostático años 2019 y 2020, Planta Llay Llay Cristalerías de Chile.

Fuente: Sistematización SMA en base a antecedentes reportados por Cristalerías de Chile S.A.

⁴ Comunica fe de erratas en fecha de detención informada previamente por Carta N°123 del 2 de marzo de 2020 (Código SSA 92694) y Carta N°133 del 9 de marzo de 2020 (Código SSA 92942).

⁵ Válvulas accionadas eléctricamente que habilitan el paso de los gases en los ductos que lo conducen.

Registros	
	
Fotografía 9	Fecha : 11 de junio de 2014
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19 (Chimenea Horno E)	Norte: 6.363.836m. Este: 317.813 m.
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19 (Chimenea Horno F)	Norte: 6.363.893m. Este: 317.849 m.
Descripción medio de prueba: Localización de las chimeneas de emergencia de los hornos E y F, Planta Llay Llay Cristalerías de Chile.	
<i>Fuente:</i> Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2014-243-V-RCA-IA.	

7. CONCLUSIONES.

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permiten concluir que no se identifican hallazgos ambientales con respecto a las materias objeto de la fiscalización ambiental.

El resultado de la presente fiscalización ambiental 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 posterioridad a la fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental.

8. ANEXOS.

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Requerimientos de información
2	Cartas respuesta de Cristalerías de Chile S.A.
3	Informe de modelación de emisiones año 2010
4	Resolución Exenta N°0924/2013 D.E. Servicio de Evaluación Ambiental