



**Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile**

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Examen de Información**

**INACAL S.A.  
Planta Copiapó**

**DFZ-2025-1116-III-NE**

**noviembre 2025**

	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez F.	
Elaborado	Claudia Quiroga M.	



<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA .....</b>	<b>4</b>
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	4
<b>3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.....</b>	<b>5</b>
<b>4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....</b>	<b>5</b>
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	5
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	5
4.3. REVISIÓN DOCUMENTAL.....	5
4.3.1. <i>Documentos Revisados</i> .....	5
<b>5. HECHOS CONSTATADOS.....</b>	<b>6</b>
5.1. EMISIONES ATMOSFÉRICAS .....	6
TABLA 1.....	9
TABLA 2.....	9
TABLA 3.....	10
TABLA 4.....	10
TABLA 5.....	13
TABLA 6.....	13
TABLA 8.....	19
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>24</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>24</b>



## 1. RESUMEN.

El presente informe de fiscalización corresponde a la evaluación del cumplimiento normativo establecido en el D.S.29/2013 que establece la “Norma de Emisión para Incineración y Coincineración y Coprocesamiento y deroga Decreto N°45 de 2007 del MINSEGPRES”, realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en base al informe anual del año 2024, reportado a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, y mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental, asociados a la unidad fiscalizable Inacal S.A.- Planta de Cal Copiapó, localizada en la comuna de Copiapó, en la localidad de Paipote, Región de Atacama.

La empresa **INACAL S.A. Planta Copiapó**, actualmente cuenta con dos hornos rotatorios para la producción de cal, Horno N°1 y Horno N°2, los cuales operaron durante el año 2024.

Esta instalación opera en el marco del funcionamiento de los proyectos “Optimización Planta de Cal Copiapó”, aprobado ambientalmente mediante Res. Ex. N° 97 con fecha 18 de mayo del 2007 de la COREMA Región de Atacama y “Ampliación Planta de Cal Copiapó – Horno de Cal N° 2”; el cual, a través de la Resolución Exenta N°033 de fecha 14 de febrero de 2011, de la Comisión de Evaluación Región de Atacama, fue calificado ambientalmente favorable el proyecto denominado “Ampliación Planta de Cal Copiapó – Horno de Cal N°1 y N°2” la cual permite realizar la operación de los hornos mediante la diversificación de la matriz de combustibles de acuerdo a lo siguiente:

- Combustibles Tradicionales: Carbón bituminoso, Petróleo Diésel.
- Combustibles No Tradicionales : Coque de Petróleo, Aceites Usados: Hasta un 40% de reemplazo del requerimiento calórico del horno.

La Planta Copiapó opera actualmente el Horno N°1, destinado a la producción de cal con una capacidad de 470 toneladas diarias. Este horno rotatorio mantiene la temperatura de los gases de chimenea entre 130°C y 180°C, y está equipado con un precalentador y un enfriador de contacto de cuatro salidas, que, junto con otros sistemas auxiliares, permiten que el producto salga a una temperatura cercana a 80°C. La matriz de combustibles utilizada en el quemador incluye diésel, carbón, coque de petróleo y aceite residual, conforme a lo establecido en la Resolución Exenta N° 097/2007. Los gases calientes generados por la combustión atraviesan el horno y son filtrados mediante un sistema de filtro de mangas para reducir las emisiones de material particulado antes de su liberación al ambiente.

El Horno N°2, también rotatorio, tiene una capacidad de 1.100 toneladas diarias y mantiene temperaturas similares de los gases de chimenea, entre 130°C y 180°C. Cuenta con precalentador, enfriador de contacto de cuatro salidas y otros equipos auxiliares que permiten que la temperatura de salida del producto varíe entre 70°C y 90°C. Su quemador funciona con coque de petróleo y aceite residual, en cumplimiento con la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 033/2011. Los gases de combustión recorren el horno y pasan por un filtro de mangas que mitiga las emisiones de material particulado.

Además, según la Resolución Exenta N° 3623/2014, emitida el 17 de octubre de 2014 por la SEREMI de Salud de Atacama, se autoriza el funcionamiento del proyecto de disposición final de residuos peligrosos — Aceites Residuales — denominado "Ampliación Planta de Cal Copiapó – Horno de Cal N°2".

Las materias relevantes objeto del informe de fiscalización, corresponde a la verificación de los límites de emisión de contaminantes atmosféricos, las metodologías de medición implementadas y las condiciones mínimas de operación, de acuerdo a los artículos 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11 y 13 de la presente norma.

Del examen de información efectuado al informe anual 2024 en marco del D.S.29/2013 de la **Planta Copiapó**, perteneciente a **Inacal S.A.**, respecto del **Horno de Cal N°1 y N°2**, es posible dar por acreditado el actual cumplimiento de las obligaciones establecidas en el D.S.29/2013MA para el año 2024.



## 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

### 2.1. Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable (UF): INACAL S.A. - Planta Copiapó</b>	
<b>Región:</b> Atacama	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>
<b>Provincia:</b> Copiapó	Camino Internacional km 16, Sector Teresita .
<b>Comuna:</b> Copiapó	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> INACAL S.A. Planta Copiapó	<b>RUT o RUN:</b> 76.115.484-2
<b>Domicilio Titular:</b> Av. Andrés Bello N°2457, Piso 18, Edificio Costanera Center, Providencia, Santiago, Región Metropolitana.	<b>Correo electrónico:</b> Ignacio.marquez@cbb.cl; melissa.alfaro@cbb.cl
	<b>Teléfono:</b> 55 2645600 - 55 2645701
<b>Identificación del Representante(s) Legal(es):</b> Ulises Iván Porriér González	<b>RUT o RUN:</b> 5.588.521-4
<b>Domicilio Representante(s) Legal(s):</b> Camino Internacional km 16.	<b>Correo electrónico:</b> ulises.poirrier@cbb.cl
	<b>Teléfono:</b> 55 2645600 - 55 2645701



### 3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
Nº	Tipo de instrumento	Nº/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Nombre actividad, proyecto o fuente fiscalizada	Etapa en que se encuentra
1	Norma de Emisión	D.S. N°29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la “Norma de Emisión para Incineración y Coincineración y Coprocesamiento y deroga Decreto N°45 de 2007 del MINSEGPRES”.	30-07-2013	Ministerio del Medio Ambiente	Planta Industrial de Cementos	Fase de operación

### 4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

#### 4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo	Descripción
X Programada	Resolución Exenta SMA N°2425 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Normas de Emisión para el año 2025.

#### 4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Emisiones Atmosféricas

#### 4.3. Revisión Documental

##### 4.3.1. Documentos Revisados

Nombre del documento	Origen/ Fuente del documento	Observaciones
Informe Anual D.S.29_año_2024 Planta_Copiapó	Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) – SISAT.	Ingresado con fecha 27-01-2025
Antecedentes Complementarios	Antecedentes solicitados en reunión de asistencia al cumplimiento realizada con fecha 28 de octubre 2025.	Ingresado con fecha 10-11-2025



## 5. HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1. Emisiones Atmosféricas.

<b>Número de hecho constatado:</b> 1																														
<b>Exigencia (s):</b>																														
<p><b>Art. N° 3 D.S. N° 29/2013 MMA:</b> La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto está determinada por los límites máximos establecidos en las tablas números 1, 2 y 3, analizados de acuerdo a los resultados que en conformidad al artículo 6 arrojen las mediciones que se efectúen sobre el particular(...)Los límites máximos permitidos para los hornos de cemento y los hornos rotatorios de cal que utilicen combustibles distintos a combustibles tradicionales se indican en la Tabla N° 2. Valores límites de emisión para coprocesamiento en hornos de cemento y coincineración en hornos rotatorios de cal.</p>																														
<b>Resultado (s) examen de Información:</b>																														
<p>a. Cabe mencionar, que los “informes con los resultados de los muestreos discretos realizados a la planta durante el año 2024, de acuerdo a lo estipulado en el Art. 13º del D.S.29/2013 MMA” fueron ingresados mediante el Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en el Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT), con fecha 31 de enero de 2024, dentro de los plazos establecidos.</p> <p>b. Los muestreos/mediciones del denominado “Test de Quema” (mediciones discretas) requeridas en la tabla N°2 del D.S.29/2013, se realizaron en la chimenea del <b>Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2</b>, durante el año 2024 , de acuerdo a lo siguiente:</p>																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Contaminante</th> <th rowspan="2">Metodología Aplicada</th> <th>Horno de Cal N°1</th> <th>Horno de Cal N°2</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Fecha de muestreo/medición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Material Particulado</b></td> <td>CH-5</td> <td>09-09-2024</td> <td>25-06-2024</td> </tr> <tr> <td><b>Compuestos Orgánicos Totales (COT)</b></td> <td>CH-25 A</td> <td>12-09-2024</td> <td>02-07-2024</td> </tr> <tr> <td><b>Metales Pesados</b></td> <td>CH-29</td> <td>05-09-2024 / 21-11-2024(*)</td> <td>26-06-2024</td> </tr> <tr> <td><b>Halógenos</b></td> <td>CH-26A</td> <td>10-09-2024</td> <td>01-07-2024</td> </tr> <tr> <td><b>Benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b></td> <td>EPA Method 0031</td> <td>11-09-2024</td> <td>29-06-2024</td> </tr> <tr> <td><b>Dioxinas y Furanos TEQ</b></td> <td>CH-23</td> <td>06-09-2024 / 07-09-2024</td> <td>27-06-2024/28-06-2024</td> </tr> </tbody> </table>	Contaminante	Metodología Aplicada	Horno de Cal N°1	Horno de Cal N°2	Fecha de muestreo/medición		<b>Material Particulado</b>	CH-5	09-09-2024	25-06-2024	<b>Compuestos Orgánicos Totales (COT)</b>	CH-25 A	12-09-2024	02-07-2024	<b>Metales Pesados</b>	CH-29	05-09-2024 / 21-11-2024(*)	26-06-2024	<b>Halógenos</b>	CH-26A	10-09-2024	01-07-2024	<b>Benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b>	EPA Method 0031	11-09-2024	29-06-2024	<b>Dioxinas y Furanos TEQ</b>	CH-23	06-09-2024 / 07-09-2024	27-06-2024/28-06-2024
Contaminante			Metodología Aplicada	Horno de Cal N°1	Horno de Cal N°2																									
	Fecha de muestreo/medición																													
<b>Material Particulado</b>	CH-5	09-09-2024	25-06-2024																											
<b>Compuestos Orgánicos Totales (COT)</b>	CH-25 A	12-09-2024	02-07-2024																											
<b>Metales Pesados</b>	CH-29	05-09-2024 / 21-11-2024(*)	26-06-2024																											
<b>Halógenos</b>	CH-26A	10-09-2024	01-07-2024																											
<b>Benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b>	EPA Method 0031	11-09-2024	29-06-2024																											
<b>Dioxinas y Furanos TEQ</b>	CH-23	06-09-2024 / 07-09-2024	27-06-2024/28-06-2024																											

(\*)Se detecta una excedencia del parámetro Hg; por consiguiente, se procede a efectuar un nuevo muestreo para su verificación.

De acuerdo con el Informe de Resultados del Test de Quema, la operación del Horno de Cal N° 1 y del Horno de Cal N° 2 se mantuvo continua y estable durante la ejecución de los muestreos y mediciones, alcanzando una producción promedio de cal superior al 80% de su capacidad nominal, según corresponda.

Se realizó un requerimiento de información durante la reunión de asistencia y cumplimiento efectuada el 28 de octubre de 2025, en la que se solicitó aclarar la causa de la repetición del muestreo de metales según el método de referencia CH-29 en el horno de cal N°1, dado que se detectó la existencia de dos informes de resultados de metales (método CH-29), debido a que en el primer muestreo no se informó el parámetro de Hg.

El titular ingresó nuevos antecedentes complementarios al reporte anual, con fecha 10 de noviembre de 2025, señalando que “en los informes cargados en la plataforma SISAT para la reportabilidad del Horno de Cal N°1, se detectó un error en el anexo 1 del informe de metales (Informe N°617A-2024), ya que se subió una versión preliminar que no incluía el parámetro mercurio, por lo cual se ingresó la versión final del informe”.



El titular señala que respecto al muestreo ejecutado el 21 de noviembre de 2024, este se adjuntó como información complementaria y se realizó debido a que los resultados iniciales evidenciaron una excedencia del parámetro Hg. Por lo anterior, se efectuó un análisis que concluyó que, *bajo las condiciones del primer muestreo realizado el 5 de septiembre de 2024, no se logró la estabilidad térmica durante el inicio de la operación del horno, debido a una normalización más tardía. Cabe señalar que el horno operó durante 9 días en septiembre (del 3 al 11 de septiembre), periodo en el que se realizó el test de quema exigido por el D.S.29/2013 MMA. Posteriormente, el horno estuvo detenido hasta el 9 de noviembre de 2024. Considerando esta situación y con el fin de verificar la representatividad de los resultados, se optó por realizar un nuevo muestreo el 21 de noviembre de 2024, tomando en cuenta los tiempos de normalización del horno para asegurar la estabilidad del proceso y obtener resultados consistentes con la condición operativa real del equipo.* Asimismo, el titular informó que ha reforzado algunas medidas de control preventivo, tales como el monitoreo de filtros de manga y el análisis de combustibles para el seguimiento del parámetro.

En base al análisis de los resultados obtenidos en el test de quema ejecutado por el el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2 , en Tabla 1 se muestran los resultados de los muestreo/mediciones:

- Material Particulado (MP): Para este parámetro se observa que los resultados del muestreo arrojan un valor de **1,767 y 5,553 mg/Nm<sup>3</sup>**, para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, respectivamente, valor inferior a los 50 mg/Nm<sup>3</sup> estipulados en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
- El muestreo de los Metales Pesados se realizó de acuerdo al método CH-29, el cual contempla tres corridas de medición, donde las muestras obtenidas son analizadas por el Laboratorio SGS Chile Ltda / Soc. Comercial Sercoamb Ltda. De acuerdo a la revisión realizada el muestreo cumple con la metodología aplicada, por lo que los resultados obtenidos son de calidad asegurada.
- El Cadmio (Cd) entrega una concentración promedio de **0,004 y 0,003 (mg/m<sup>3</sup>N)** , para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, respectivamente, valor inferior al límite máximo de 0,1 mg/m<sup>3</sup>N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
- El Mercurio (Hg) entrega una concentración promedio de **(0,4278/0,0002)<sup>1</sup> y 0,0002 (mg/m<sup>3</sup>N)**, para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, valor inferior al límite máximo de 0,1 mg/m<sup>3</sup>N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
- El Berilio (Be) entrega una concentración promedio de **0,004 y 0,003 (mg/m<sup>3</sup>N)**, para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, respectivamente, valor inferior al límite máximo de 0,1 mg/m<sup>3</sup>N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
- El plomo (Pb) entrega una concentración promedio de **0,023 y 0,016 (mg/m<sup>3</sup>N)**, para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, respectivamente, valor inferior al límite máximo de 1,0 mg/m<sup>3</sup>N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
- La suma total de los parámetros de Arsénico (As), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Selenio (Se) y Telurio (Te) entrega una concentración promedio de **0,225 y 0,048 (mg/m<sup>3</sup>N)** , para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, respectivamente valor inferior al límite máximo de 1,0 mg/m<sup>3</sup>N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.

<sup>1</sup> El primer muestreo registró una excedencia del parámetro Hg, por lo que se procedió a realizar un nuevo muestreo, el cual se encuentra dentro del límite de emisión establecido.



- La suma total de los parámetros Antimonio (Sb), Cromo (Cr), Manganeso (Mn) y Vanadio (V) entrega una concentración promedio de **0,077 y 0,027 (mg/m<sup>3</sup>N)**, para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, respectivamente, valor inferior al límite máximo de 5 mg/m<sup>3</sup>N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
- El muestreo de los compuestos inorgánicos clorados y fluorados se realizó según el Método CH-26 A, el cual contempla tres corridas de medición, donde las muestras obtenidas son analizadas por el Laboratorio Marchwood Scientific Services Ltd. De acuerdo a la revisión realizada el muestreo cumple con la metodología aplicada, por lo que los resultados obtenidos son de calidad asegurada. Los resultados entregan una concentración promedio de HCl de **2,166 y 5,15 mg/m<sup>3</sup>N**, para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, respectivamente ,valor inferior al límite máximo de 20 mg/m<sup>3</sup>N,  
Respecto del HF **0,016 y 0,014 mg/m<sup>3</sup>N**,para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, respectivamente presenta un valor inferior al límite máximo de 5 mg/m<sup>3</sup>N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
- El muestreo de Benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) se realizó de acuerdo al método EPA – 0031, cuyo procedimiento de muestreo se realiza a flujo constante, donde las muestras se capturan a través de Tubos de Resina Tenax y Anasorb 747, realizándose tres corridas de 40 minutos cada una, donde las muestras son enviadas al Bureau Veritas Laboratories Canada 2019 Inc. / Eurofins Scientific Inc. Los resultados entregan una concentración promedio de **0,003 mg/m<sup>3</sup>N**, para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, valor inferior al límite máximo de 5 mg/m<sup>3</sup>N, estipulado en la tabla N° 2 del D.S.29/2013.
- El muestreo de Dioxinas y Furanos se realiza según el método CH-23, el cual contempla tres corridas, donde una de las muestras es capturada en una trampa de Resina XAD-2, las respectivas muestras son enviadas al Laboratorio Marchwood Scientific Services Ltd.,para su respectivo análisis.  
Los resultados entregan una concentración promedio de **0,004 y 0,005 (ng/m<sup>3</sup>N)**, para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, respectivamente valor inferior al límite máximo de 0,2 ng/m<sup>3</sup>N, estipulado en la tabla N° 2 del D.S.29/2013.
- La medición de los Compuestos Orgánicos Totales(COT), cumplen con los criterios establecidos en la Res. Ex. N° 2051/2021 SMA, respecto del periodo de medición de 4 horas continua y se verifica que se efectuan los chequeos **y se verifica** que se efectúan los chequeos de verificación del método de medición (CH-25 A), los cuales se encuentran dentro del límite de aceptación del método.

El informe de resultados entrega el siguiente resultado:

- La medición de **Carbono Orgánico Total (COT)** entregó una concentración promedio de **4,70 y 3,60 (mg/m<sup>3</sup>N)** , para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, respectivamente, valor inferior al límite máximo de 20 mg/m<sup>3</sup>N estipulados en la tabla N° 2 del D.S.29/2013.

Los resultados de los muestreo/mediciones para el **Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2** se encuentran bajo los valores límites de emisión establecidos en la tabla N° 2 del del D.S.29/2013MMA.

El resumen de las condiciones de operación durante la ejecución del test de quema de los Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, presentado en las Tablas 2 y 3 respectivamente, refleja la producción de Caliza y el flujo del combustible utilizado.

La operación del **Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2** se mantuvo estable y continua durante la ejecución de los muestreo/medición, con una alimentación de caliza superior al 80% de su respectiva capacidad nominal, por lo que los resultados obtenidos que cumple con los criterios establecidos en la Res.Ex.2051/2021 que “Dicta instrucción de carácter general para la operatividad específica de las entidades técnicas de fiscalización ambiental en el componente ambiental aire y revoca resolución que indica”, por lo que los resultados son representativos para el período evaluado.



Registros			
Contaminante	Resultados Mediciones Test Quema Horno Nº1, año 2024 (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	Resultados Mediciones Test Quema Horno Nº2, año 2024 (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>3</sup>	Valor Límite de Emisión (mg/Nm <sup>3</sup> ) Tabla 2 D.S.29/2013
Material Particulado (MP)	1,767	5,553	50
Carbono Orgánico Total (COT)	4,700	3,600	20
Mercurio y sus compuestos, indicado como metal (Hg)	0,4278/0,0002(*)	0,0002	0,1
Cadmio y sus compuestos, indicado como metal (Cd)	0,004	0,003	0,1
Berilio y sus compuestos, indicado como metal (Be)	0,004	0,003	0,1
Plomo y sus compuestos, indicado como metal (Pb)	0,023	0,016	1
Arsénico (As) + Cobalto (Co) + Níquel (Ni) + Selenio (Se) + Telurio (Te) y sus compuestos, indicado como elemento, suma total.	0,225	0,048	1
Antimonio (Sb) + Cromo (Cr) + Manganese (Mn) + Vanadio (V)	0,077	0,027	5
Compuestos inorgánicos clorados gaseosos indicados como ácido clorhídrico (HCl)	2,166	5,150	20
Compuestos inorgánicos fluorados gaseosos indicados como ácido fluorhídrico (HF)	0,016	0,014	2
Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	0,003	0,003	5
Dioxina y furanos TEQ	0,004	0,005	0,2

(\*)El primer muestreo registró una excedencia del parámetro Hg, por lo que se procedió a realizar un nuevo muestreo, el cual se encuentra dentro del límite de emisión establecido.

**Tabla 1.**

**Descripción del medio de prueba:** Resultados mediciones discretas reportadas por el titular en informe anual 2024, **Horno de Cal Nº1** y **Horno de Cal Nº2**, Planta Copiapó.

Registros					
Fechas	Muestreo/ Medición	Consumo de Aceite Residual (t/h)	Consumo de combustible Petcoke (t/h)	Producción de Cal (t/día)	(%) de carga <sup>4</sup>
05-09-2024	Metales Pesados	0,29	2,27	450,0	95,7
21-11-2024	Metales Pesados (Mercurio)	0,625	1,917	450,0	95,7
06-09-2024	Dioxinas & Furanos	0,56	2,00	450,0	95,7
07-09-2024		0,58	1,96		
09-09-2024	Material Particulado	0,58	1,96	450,0	95,7
10-09-2024	Halógenos	0,58	1,96	450,0	95,7
11-09-2024	Benceno	0,471	2,17	450,0	95,7
12-09-2024	Carbono Orgánico Total (COT)	0,471	2,17	450,0	95,7

**Tabla 2.**

**Descripción del medio de prueba:** Datos operacionales durante el TEST de Quema **Horno de cal Nº1**, año 2024, Planta Copiapó.

<sup>2</sup> Valores corregidos al 10% O<sub>2</sub> y (N) Normalizado a 25°C y 1 atm

<sup>3</sup> Valores corregidos al 10% O<sub>2</sub> y (N) Normalizado a 25°C y 1 atm

<sup>4</sup> De acuerdo a lo señalado por el titular en el informe anual , capacidad instalada del Horno de Cal N°1 es de 470 t/día



Registros					
Fechas	Muestreo/ Medición	Consumo de Aceite Residual (t/día)	Consumo de combustible Petcoke (t/día)	Alimentación caliza (t/día) <sup>5</sup>	(%) de carga <sup>6</sup>
01-07-2024	Halógenos	25,8	107,0	1080,0	98,2
02-07-2024	Carbono Orgánico Total (COT)	16,40	120,0	1080,0	98,2
29-06-2024	Benceno	0,0	138,0	1080,0	98,2
27-06-2024	Dioxinas &Furanos	14,50	122,0	1080,0	98,2
28-06-2024		15,70	121,0		
25-06-2024	Material Particulado	11,30	123,0	1059,0	96,3
26-06-2024	Metales Pesados	14,50	122,0	1080,0	98,2

Tabla 3.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Datos operacionales durante el TEST de Quema Horno de Cal Nº2, año 2024, Planta Copiapó.

Registros					
Mes	Horno de Cal Nº1		Horno de Cal Nº2		
	Combustible principal petcoke (t/mes)	Combustible Alternativo Acíete Residual (t/mes)	Combustible principal petcoke (t/mes)	Combustible Alternativo Acíete Residual (t/mes)	Combustible Alternativo Acíete Residual (t/mes)
Enero	0,00	0,00	3091,18	519,59	
Febrero	315,00	80,40	1707,00	391,50	
Marzo	1042,00	321,90	939,00	149,00	
Abril	0,00	0,00	2362,00	472,10	
Mayo	0,00	0,00	1947,34	391,59	
Junio	584,00	174,86	2118,97	316,29	
Julio	474,60	166,84	3445,92	361,80	
Agosto	120,50	53,10	1680,50	377,08	
Septiembre	417,00	118,70	1480,00	287,10	
Octubre	0,00	0,00	2128,20	593,21	
Noviembre	547,84	141,20	1385,80	388,40	
Diciembre	255,00	70,50	2146,00	761,21	

Tabla 4.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Resumen consumo de combustible año 2024 - Horno de Cal Nº1 y Horno de Cal Nº2 , Planta Copiapó

<sup>5</sup> Capacidad Máxima de funcionamiento en el año en curso: 1100 Ton/día (indicada por Titular).

<sup>6</sup> De acuerdo a lo señalado por el titular en el informe anual , capacidad instalada del Horno de Cal N°2 es de 1100 t/día, indicada en RCA N°033/2011.



**Número de hecho constatado: 2****Exigencia (s):**

**Art. N° 5 D.S. N° 29/2013 MMA:** La frecuencia de las mediciones a que deben someterse las instalaciones reguladas por este decreto será de una vez al año. Sin perjuicio de lo anterior, para los siguientes parámetros se deberá contar con un sistema de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión.

(...) Los hornos de cemento y los hornos rotatorios de cal que utilicen combustibles distintos a combustibles tradicionales:  
- Material particulado (MP).

**Art. N° 11 D.S. N° 29/2013 MMA:** "Las instalaciones de incineración, coprocesamiento o coincineración, reguladas por este decreto, deberán contar con un sistema de medición de tipo continuo de los siguientes parámetros en la chimenea de evacuación de gases de combustión:

- Temperatura (°C)
- Oxígeno (O<sub>2</sub>)

Además de lo establecido en el inciso anterior, se deberá monitorear en forma continua el funcionamiento de los equipos de control de emisiones, midiendo un parámetro de emisión o un parámetro apropiado de operación, como la temperatura del gas de combustión antes del ingreso al sistema de tratamiento de contaminantes atmosféricos, el descenso de la presión o el caudal del lavador de gases de combustión, o cualquier otro, de acuerdo a las características propias de cada instalación."

**Resultado (s) examen de Información:**

- a. De acuerdo a lo señalado por el titular en informe anual, el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2 cada uno cuenta con un equipo de medición continua de material particulado en su chimenea, marca SICK, modelo SB100, el cual monitorea el Material Particulado (MP). El equipo tiene un rango máximo de medición de 100 S.L. (0-75 mg/m<sup>3</sup> real). Además del CEMS de Flujo y Oxígeno.
- b. El titular informó a través del Sistema de Validación de Equipos de Monitoreo (SIVEM) sobre los inconvenientes presentados en el CEMS de Material Particulado del Horno de Cal N° 2, indicando que el CEMS estuvo fuera de control desde el 14 de julio de 2023 hasta el 30 de septiembre de 2024. Esta situación se debió a que no se aprobó en dos ocasiones el ensayo ARR, realizado en julio y octubre de 2023. Posteriormente, en enero de 2024, se intentó un ensayo de curva de correlación que tampoco fue aprobado, ya que no se logró ajustar un modelo adecuado. Luego, la empresa SICK realizó un diagnóstico recomendando el reemplazo del equipo. Tras la intervención, se efectuó un nuevo ensayo de curva de correlación que fue aprobado, ajustándose a un modelo lineal. Por tanto, desde el 21 de octubre de 2024, el CEMS cuenta con datos validados.
- c. Se realizó una revisión de las planillas almacenadas en la plataforma Seafile, donde se identificaron algunos ensayos faltantes sin justificación. En la reunión de asistencia al cumplimiento sostenida el 28 de octubre de 2025, se solicitó información relacionada con el sistema de aseguramiento de calidad correspondiente al año 2024, de acuerdo con la Resolución Exenta N°862/2020, que establece el procedimiento para la presentación de pruebas de QA/QC en el marco del cumplimiento del protocolo de validación, aseguramiento y control de calidad de los sistemas de monitoreo continuo de emisiones.  
El titular, con fecha 10 de Noviembre de 2025, ingresó una carta indicando que no se había entregado previamente la información respecto al flujo en la plataforma Seafile. Señala que, *conforme al CFR 40, parte 75, apéndice, las unidades que no producen salidas eléctricas (en megavatios) ni salida térmica (en Klb de vapor por hora) están exentas de los requisitos de esta prueba*. La Planta Copiapó se encuentra dentro del alcance de esta exención.

También se solicitó información sobre la ausencia de los ensayos de linealidad del oxígeno, a lo cual el titular señala que "entre los años 2022 y 2024, la adquisición de cilindros de gases estuvo bajo la gestión de la empresa EQUANS, responsable del mantenimiento del sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS). Durante este periodo, se presentaron dificultades en el suministro por parte del proveedor Linde, debido a un quiebre de stock a nivel nacional en la fabricación de patrones certificados. Los reiterados incumplimientos en los plazos de entrega impidieron realizar oportunamente el ensayo de error de linealidad en el primer trimestre para el horno de Cal N°1".



Como medida correctiva, a partir de agosto de 2024 se estableció un contrato marco con otro proveedor, Indura, garantizando el suministro continuo de patrones nacionales. Actualmente, la planta cuenta con stock suficiente y se realizan de manera regular las verificaciones diarias de gases, junto con los ensayos trimestrales establecidos”.

A partir de la revisión de los antecedentes, se constató que la mayoría de los registros de los ensayos fueron realizados y están dentro de los rangos permitidos, por lo que los datos reportados durante el año 2024 son considerados de calidad asegurada. Es importante reiterar que se deben efectuar y reportar las pruebas de control de calidad (QA/QC) especificadas en la Resolución Exenta N°862, ya que estas serán objeto de futuras fiscalizaciones.

- d. En cumplimiento del artículo 11 del D.S. 29/2023 MMA, el Horno de Cal N°1 y el Horno de Cal N°2 cuentan con un filtro de mangas, cuyo funcionamiento continuo se monitorea mediante la variable primaria establecida. Como variable secundaria para verificar la operación del sistema de abatimiento, **se utiliza el diferencial de presión (mm CA)**.



Registros				
Última validación anual del CEMS otorgado por la SMA.	Fuente	Horno N°1 - Planta Copiapó		
	Parámetros	MP	Flujo	O <sub>2</sub>
	Método de medición	CEMS	CEMS	CEMS
	Escala o Rango de medición	0 - 100 S.L. 0 - 75 mg/m <sup>3</sup> N	0 - 40 m/s	0 - 21%
	Fecha Último ensayo de validación	31-07-2024	30 y 31-07-2024	31-07-2024
	Periodo de datos válidos	31-07-2024 a 30-07-2025	31-07-2024 a 30-07-2025	31-07-2024 a 30-07-2025
(*) Ingresan último IREV con fecha 11/09/2024		(*)	(*)	(*)
<b>Tabla 5.</b>		<b>Fecha:</b> N/A		
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Estado validación CEMS , Horno de Cal N° 1 - Planta Copiapó				

Registros				
Última validación anual del CEMS otorgado por la SMA.	Fuente	Horno N°2 - Planta Copiapó		
	Parámetros	MP	Flujo	O <sub>2</sub>
	Método de medición	CEMS	CEMS	CEMS
	Escala o Rango de medición	0 - 100 S.L. 0 - 75 mg/m <sup>3</sup> N	0 - 40 m/s	0 - 21%
	Fecha Último ensayo de validación	26-10-2024	01-08-2024	01-08-2024
	Periodo de datos válidos	27-10-2024 al 27-10-2025	02-08-2024 al 02-08-2025	02-08-2024 al 02-08-2025
(&) En el año 2023 no se aprueban de manera simultánea los tres criterios de aceptación definidos para el ensayo de Auditoría de Respuesta Relativa (ARR), por lo que el CEMS queda "fuera de control". Se compra un nuevo analizador , cuyo proceso de validación inicial se realiza en octubre del año 2024.		(&)	449	449
<b>Tabla 6.</b>		<b>Fecha:</b> N/A		
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Estado validación CEMS , Horno de Cal N° 2 - Planta Copiapó				



**Número de hecho constatado: 3**

**Exigencia (s):**

**Art. N° 6 D.S. N° 29/2013 MMA:** Los valores de emisión medidos se deben corregir de acuerdo a los porcentajes de oxígeno establecidos en la Tabla N° 4. La norma de emisión se considerará sobrepasada si el valor de emisión medido en forma discreta de uno o más de los contaminantes regulados es mayor a lo indicado en las Tablas N° 1, 2 ó 3, respectivamente (...) En las **instalaciones de coprocesamiento** reguladas por este decreto, se considerará sobrepasada la norma de emisión, respecto de los parámetros que se deben medir en forma continua, conforme al artículo 5º del presente decreto, si el valor diario de emisión, calculado sobre la base de valores horarios, es mayor al valor establecido en la Tabla N° 2.

Tabla N° 4 Contenido de oxígeno de referencia en los gases de emisión

Tipo de sustancia o material a incinerar, coprocesar o coincinerar	% de Oxígeno	
	Incineración	Coprocesamiento y coincineración
Sustancias líquidas	3%	10%
Sustancias gaseosas solas o combinadas con sustancias líquidas	3%	10%
Materiales sólidos solos o combinados con sustancias líquidas o gaseosas	11%	10%

**Resultado (s) examen de Información:**

- Las emisiones de material particulado son reportadas como promedios horarios en unidades de concentración mísica, expresada en miligramos por metro cúbico normal ( $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ ), con una corrección de oxígeno al 10%.
- Se solicita al titular que gestione una reunión de asistencia al cumplimiento, con el objetivo de esclarecer la causa de la falla en el sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) de material particulado del Horno de Cal N°2. Este sistema estuvo fuera de control desde el 14 de julio de 2023 hasta el 30 de septiembre de 2024, debido a desperfectos en las piezas y componentes del sensor de material particulado.

Se realiza reunión de asistencia al cumplimiento con fecha 28 de octubre 2025, cuyo objetivo es aclarar los criterios adoptados para la sustitución de datos a causa de las fallas del CEMS del Horno de Cal N°2, el titular informa en el reporte anual que durante enero de 2024 se desarrolló una nueva curva de correlación mediante el sistema de spiking, el CEMS de MP del Horno de cal N°2, pero el equipo presentó saturación de opacidad durante la inyección controlada de polvo, impidiendo obtener una curva representativa de las condiciones operacionales. Tras un diagnóstico del proveedor, se decidió reemplazar el sensor de material particulado por uno homologado usado en otras fuentes de la Compañía, con el fin de asegurar operatividad adecuada. La efectividad de este cambio fue confirmada en septiembre de 2024 mediante la validación inicial del nuevo analizador.

Para reemplazar los datos de material particulado durante el período fuera de control del CEMS de MP, el titular informa que se optó por aplicar el método de referencia. En este contexto, se utilizan los valores obtenidos en el muestreo correspondiente al ensayo de Auditoría de Respuesta Relativa (ARR) realizado en julio de 2023 y un par de muestreos ejecutados durante el año 2024.

Es fundamental que los criterios adoptados para la aplicación de métodos de referencia sean comunicados previamente a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) cuando el período de fallas del sistema CEMS sea prolongado. Asimismo, se debe acordar con la autoridad el criterio para el reemplazo de datos correspondientes. Para períodos extensos fuera de control, la SMA recomienda la aplicación del método de referencia como procedimiento estándar.

La evaluación del cumplimiento del límite de emisión del parámetro Material Particulado (MP) se basa en el promedio diario de todos los promedios horarios registrados durante el día. Este cálculo se realiza únicamente durante las horas en las que el horno utiliza combustibles, sustancias o materiales diferentes a los tradicionales con fines de producción. No se consideran, ni se descuentan, los promedios correspondientes a las horas en que el horno está en proceso de partida, detención o falta



de alimentación con combustibles alternativos. Esta metodología cumple con los criterios establecidos en la Resolución Exenta N°1190/2022, que dicta instrucciones generales para la remisión del reporte anual requerido por el artículo 13 del Decreto Supremo N°29 de 2013.

De acuerdo a los registros diarios de MP, determinados sobre la base de valores horarios registrados por el CEMS del Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, es posible señalar que cumple el valor de emisión de 50 mg/m<sup>3</sup>N establecido en el D.S.29/2013MMA durante el año 2024 (ver figura N°1 y N°2).

En las figuras N°1 y N°2 se presentan los gráficos correspondientes al Horno de Cal N°1 y al Horno de Cal N°2, respectivamente, los cuales muestran la media diaria de la concentración de material particulado durante el año 2024.



### Registros

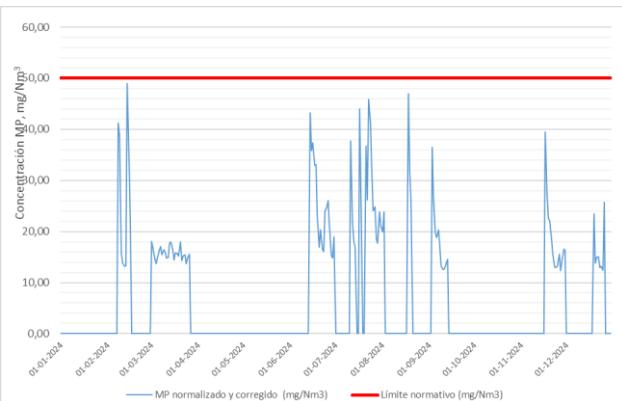


Figura N° 1.

**Descripción del medio de prueba:** Gráfico media diaria MP de chimenea **Horno de Cal N° 1** durante el año 2024, en base a datos reportados por el titular en informe anual.



Figura N° 2.

**Descripción del medio de prueba:** Gráfico media diaria MP de chimenea **Horno de Cal N° 2** durante el año 2024, en base a datos reportados por el titular en informe anual.



**Número de hecho constatado:** 4

**Exigencia (s):**

**Art. N° 7 D.S. N° 29/2013 MMA:** Las instalaciones de incineración, las de coincineración y las de coprocesamiento deberán cumplir con las condiciones de operación señaladas en la Tabla N° 5: Condiciones de operación para incineración, coprocesamiento y coincineración.

Tabla N° 5 Condiciones de operación para incineración, coprocesamiento y coincineración.

Condición de Operación	Incineración	Coprocesamiento y Coincineración
Temperatura mínima de los gases en la zona de combustión	850 °C 1100 °C si procesa sustancias o materiales con más de un 1% de cloro en peso	850 °C 1100 °C si procesa sustancias o materiales con más de un 1% de cloro en peso
Tiempo mínimo de residencia de los gases en la zona de combustión bajo las temperaturas señaladas	2 segundos	2 segundos

**Art. N°8 D.S. N° 29/2013 MMA:** Asimismo las instalaciones de incineración, coprocesamiento o coincineración reguladas por este decreto y que procesen sustancias o materiales que contengan cloro, deberán reducir al mínimo técnicamente posible el tiempo de enfriamiento de los gases de emisión desde 400 °C hasta los 200°C.

**Resultado (s) examen de Información:**

- De acuerdo a lo indicado por el Titular en informe anual, las temperaturas promedio en la zona de combustión, cumplen con lo señalado en el art. 7° y 8°, Tabla N°5 del D.S.29/2013 MMA, es decir la temperatura en la zona de combustión se encuentra sobre los 850°C, y la temperatura en la salida de los gases es inferior a 200°C. En la figura N°3 y N°4 se presenta gráfica con el registro de las temperaturas de la zona de combustión de los respectivos hornos.
- Respecto al tiempo de residencia de los gases, presentan la ruta de cálculo, junto con los criterios adoptados para su determinación, entregando un valor de 9,60. seg., y 8,06 seg. aprox, para el Horno de Cal N°1 y Horno de Cal N°2, respectivamente, de acuerdo a la información proporcionada durante la ejecución del test de quema, lo cual se encuentra de acuerdo a las condiciones de operación establecidas.
- Se informa el contenido de cloro del combustible principal (petcoke) y del combustible alternativo (aceite residual), así como del producto, en la siguiente tabla.

En base a los antecedentes reportados, las condiciones de operación de los Hornos de Cal N° 1 y N° 2 se encuentran dentro de lo estipulado en los Artículos 7°, 8° y 11°, según lo indicado en la Tabla N° 5 del D.S. 29/2013.



### Registros

Hornos	Petcoke (% en peso en Cloro)	Combustible Alternativo Aceite residua l(% en peso en Cloro)	Producto
Horno de Cal N°1	0,0275	0,0274	0,0214
Horno de Cal N°2	0,015	0,031	0,014

Tabla 7.

**Descripción del medio de prueba:** Análisis de Cloro en los combustibles utilizados y producto año 2024 Horno de cal N°1 y N°2 - Planta Copiapó, de acuerdo a lo reportado en informe anual.

### Registros

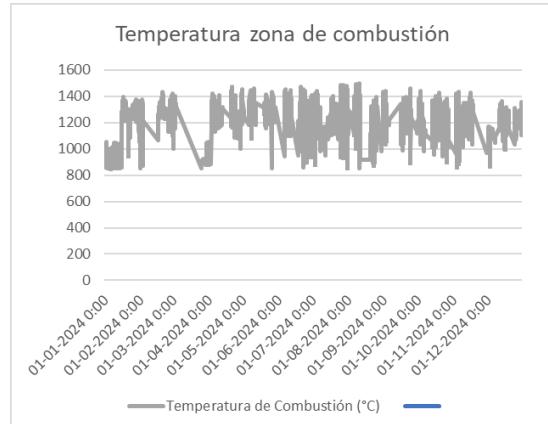
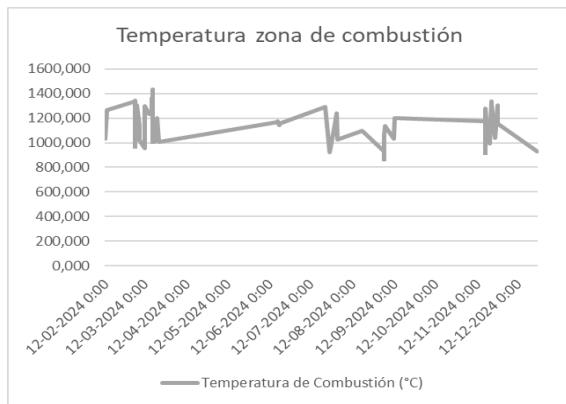


Figura N° 3.

**Descripción del medio de prueba:** Registro de la Temperatura de la zona de combustión en el período que el Horno de cal N°1, Planta de Cal, Copiapó, se encuentra en estado de operación en régimen, utilizando combustible alternativo, durante el año 2024 de acuerdo a lo informado en el reporte anual.

Figura N° 4.

**Descripción del medio de prueba:** Registro de la Temperatura de la zona de combustión en el período que el Horno de cal N°2, Planta de Cal, Copiapó, se encuentra en estado de operación en régimen, utilizando combustible alternativo, durante el año 2024 de acuerdo a lo informado en el reporte anual.



**Número de hecho constatado: 5**

**Exigencia (s):**

**Art. N° 9 D.S. N° 29/2013 MMA:** Las metodologías de medición para partículas y gases serán las indicadas en la “Tabla N° 6. Métodos de medición para la incineración, coprocesamiento y coincineración”. Adicionalmente, se podrá utilizar un método de medición de referencia o equivalente designado o aprobado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América o por la Unión Europea.

**Resultado (s) examen de Información:**

- La información con respecto a las metodologías utilizadas en los muestreos/mediciones discretas realizadas de los parámetros de control, son reportadas por el sistema de seguimiento ambiental (ver Tabla 8), las cuales cumplen con lo señalado en el Art. 9°, Tabla N°6 del D.S.29/2013.

**Registros**

Contaminante	Método de Medición indicados en Art. N° 9, Tabla N°6 D.S. N° 29/2013 MMA	Método Utilizado
Material Particulado (MP)	Método CH-5, Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias.	CH-5
Carbono Orgánico Total (COT)	Método CH-25 A, Determinación de la concentración de los compuestos orgánicos volátiles totales mediante un analizador de ionización de flama.	CH-25A
Oxígeno (O <sub>2</sub> )	Método CH-3A, Determinación de las concentraciones de oxígeno, anhídrido carbónico y monóxido de carbono en las emisiones de fuentes fija (procedimiento con analizador instrumental).	CH-3A
Cadmio (Cd), Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Zinc (Zn), Berilio (Be), Arsénico (As), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Selenio (Se), Telurio (Te), Antimonio (Sb), Cromo (Cr), Manganese (Mn), Vanadio (V)	CH-29 Determinación de emisiones de metales de fuentes estacionarias.	CH-29
Ácido Clorhídrico (HCl), Ácido Fluorhídrico (HF)	CH-26 A Determinación de emisiones de Halógenos y Halogenuros de Hidrógeno de fuentes estacionarias – Método Isocinético.	CH-26 A
Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	EPA Method 0031, Volatile Organic Sampling Train.	EPA-0031
Dioxinas y Furanos TEQ	CH-23 Determinación de emisiones de dibenzo-p-dioxinas y dibenzo furanos policlorados provenientes de residuos municipales.	CH-23

**Tabla 8.**

**Fecha:** N/A

**Descripción del medio de prueba:** Metodologías de medición reportadas Horno N°2- Planta Copiapó, año 2024.



**Número de hecho constatado: 6**

**Exigencia (s):**

**Art. N° 10 D.S. N° 29/2013 MMA:** Las mediciones deben ser realizadas por entidades técnicas autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, la que deberá mantener a disposición del público un listado que identifique a dichas entidades.

**Resultado (s) examen de Información:**

- a. Los muestreo/mediciones correspondientes al “Test de Quema” (mediciones discretas) indicadas en la tabla N°2 del D.S.29/2013, se efectuaron en la chimenea del Horno de Cal N°1 durante los días 5, 6, 7, 9, 10, 11, y 12 de septiembre, así como el 21 de noviembre, y en el Horno de Cal N°2 los días 25, 26, 27, 28 y 29 de junio, además del 1 y 2 de julio de 2024, todas por la empresa AIRÓN S.A.
- b. Airón Ingeniería y Control Ambiental S.A. posee autorización vigente desde el 22 de diciembre de 2023 hasta el 31 de mayo de 2025, para operar en el componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas, tal como se establece en la Tabla 7 de los registros de la SMA.
- c. Los muestreos y mediciones realizados por Airón cuentan con la acreditación y autorización correspondientes para los métodos de referencia aplicados, otorgadas por la SMA y el organismo externo A2LA, respectivamente. La renovación de la autorización como ETFA se efectuó mediante la Resolución Exenta N°2106/2023, con vigencia desde el 22 de diciembre de 2023. Además, todos los muestreos cuentan con acreditación ISO/IEC 17025:2017 por parte de A2LA (Certificado N°5360.01), vigente hasta el 31 de mayo de 2025.
- d. Las ETFAs de muestreo/medición y análisis se encuentran autorizadas en la componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas, de acuerdo a la Resolución Exenta N°986 del 19/10/16, la Resolución Exenta N° 1024 del 08/09/17 y la renovación de autorización mediante Resolución Exenta N°1906 del 20/12/2019, las cuales establecen la operatividad del reglamento de las Entidades Técnicas de Fiscalización (ETFA), para titulares de instrumentos de carácter ambiental. No obstante, a la fecha no existen ETFAS autorizadas en el análisis de los compuestos inorgánicos clorados y fluorados gaseosos indicados como HCl/HF, Benceno, D&F, además del Telurio y Vanadio, por lo que se solo se requiere que cuenten con certificación de algún organismo acreditado.



Registros			
Nº	Actividad	SI	NO
1.0	La ETFA de muestreo está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire - emisiones atmosféricas de fuentes fijas	X	
2.0	La ETFA de análisis está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire – emisiones.	X	
3.0	Los Inspectores Ambientales (IA) que desarrollen las actividades en nombre de la ETFA, están registrados y autorizado en el componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas.	X	

**Tabla 9.**

**Descripción del medio de prueba:** Verificación para el control de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFAs) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas.

Registros			
Método	ETFA Muestreo/ Medición	Inspector Ambiental	ETFA Análisis
CH-5	Airón S.A	Alvaro Riva F.	Airón S.A.
CH-29			SGS Chile Ltda / Soc. Comercial Sercoamb Ltda.
CH-25A			N/A
CH-26 A			Marchwood Scientific Services Ltd.
EPA-0031			Bureau Veritas Laboratories Canada 2019 Inc. / Eurofins Scientific Inc
CH-23			Marchwood Scientific Services Ltd.

**Tabla 10.**

**Descripción del medio de prueba:** Identificación ETFA muestreo, medición, análisis e Inspector Ambiental – Horno de Cal N°1.



### Registros

Método	ETFA Muestreo/ Medición	Inspector Ambiental	ETFA Análisis
CH-5	Airon S.A.	Álvaro Riva F.	AIRÓN S.A.
CH-29			SGS Chile Ltda / DICTUC S.A
CH-25A			N/A
CH-26 A			Marchwood Scientific Services Ltd
EPA-0031			Bureau Veritas Laboratories Canada 2019 Inc. / Eurofins Scientific Inc.
CH-23			Marchwood Scientific Services Ltd

**Tabla 11.**

**Descripción del medio de prueba:** Identificación ETFA muestreo, medición, análisis e Inspector Ambiental – Horno de Cal N°2.



Número de hecho constatado: 7

Exigencia (s):

**Art. N° 13 D.S. N° 29/2013 MMA:** "Todo titular de una instalación, tanto de incineración, de coprocesamiento como de coincineración, regulada por este decreto, debe presentar en el mes de enero de cada año, ante la Superintendencia del Medio Ambiente, un informe técnico del año calendario anterior que explice la siguiente información en forma procesada:

- a) Los resultados de las mediciones discretas realizadas.
- b) Los registros de las mediciones continuas de la instalación.
- c) Las especificaciones técnicas de los equipos de medición utilizados.
- d) Las condiciones de operación en el período de evaluación y bajo las cuales se han realizado las mediciones.
- e) En el caso de las instalaciones de coincineración y coprocesamiento, los tipos y cantidades de sustancias, además de los materiales utilizados como combustible.
- f) El resumen de las situaciones anormales de funcionamiento y las medidas aplicadas."

Resultado (s) examen de Información:

- a) El reporte anual correspondiente al año 2024 fue ingresado el 27-01-2025 al Sistema de Ventanilla Única del RETC en el Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT), cumpliendo el plazo establecido en el artículo 13º del D.S.29/2013, que establece que el reporte debe realizarse en enero de cada año. Se revisaron los antecedentes entregados, los que están conforme a lo instruido en la Res. Ex N°1190/2022, que dicta la instrucción general para la remisión del reporte anual requerido por el artículo 13º del Decreto Supremo N°29, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento, y deroga el Decreto N°45, de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- b) El informe técnico que se genera a partir del Ensayo de Verificación del Horno de Cal N°1 y N°2 realizado el año 2024, contiene información específica sobre la medición de las fuentes, información sobre el proceso en el cual se están registrando estos valores, como además información sobre las ETFAS de muestreo/medición y análisis y sus respectivas autorizaciones. A continuación, se presenta una lista detallada del cuerpo del informe:
  - Resultados de los muestreo/medición del test de quema.
  - Registros de las mediciones continuas de la instalación.
  - Registro horario de las emisiones de Material Particulado para todo el año 2024.
  - Media diaria de emisiones de material particulado.
  - Especificaciones técnicas de los equipos de medición usados.
  - Condiciones de operación en el período de evaluación y bajo las cuales se han realizado los muestreo/medición.
  - Tipos y cantidad de combustibles año 2024.
  - Resumen de las situaciones anormales de funcionamiento y las medidas aplicadas.

El titular entrega en la planilla del anexo del informe anual año 2024, un resumen de las situaciones anormales de funcionamiento que corresponden a detenciones del horno, identificando el motivo y la medida aplicada, especificando el tipo de falla (mecánica, eléctrica, instrumentación y operacional), no incorporando las medidas aplicadas.



## 6. CONCLUSIONES.

De la revisión realizada al reporte anual de la **Planta Copiapó** de la empresa **Inacal S.A.** respecto del **Horno de cal N°1 y N°2**, es posible señalar que para el periodo evaluado, desde el 1 enero al 31 de diciembre de 2024, es posible dar por acreditado el actual cumplimiento de las obligaciones establecidas en el D.S.29/2013 para el año 2024.

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.

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Reporte anual año 2024
2	Antecedentes complementarios

