



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información

CEMENTOS BÍO BÍO DEL SUR S.A.
Planta Talcahuano

DFZ-2022-1630-VIII-NE

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez F.	X _____ Juan Pablo Rodriguez F. Jefe Sección Calidad del Aire y Cambio Climá...
Elaborado	Claudia Quiroga M.	X _____ Claudia Quiroga M. Profesional División de Fiscalización y Conf...



1. RESUMEN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA	4
2.1. ANTECEDENTES GENERALES	4
3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.....	5
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	5
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	5
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL	5
4.3. REVISIÓN DOCUMENTAL.....	5
4.3.1. <i>Documentos Revisados</i>	5
5. HECHOS CONSTATADOS.	6
5.1. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.	6
TABLA 1.	8
TABLA 2.	9
TABLA 3.	9
TABLA 4.	11
FIGURA N° 1.	13
TABLA 5.	15
TABLA 7.	17
TABLA 8.	17
6. CONCLUSIONES.	19
7. ANEXOS.....	19



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 2021, reportado a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, asociados a la unidad fiscalizable cementos Bío Bío del Sur S.A.- Planta Talcahuano, localizada en la comuna de Talcahuano, Región del Bío Bío.

Respecto al funcionamiento de la fuente sujeta al cumplimiento del D.S. N°29/13, que corresponde al Horno de Clinker FLS de Planta Talcahuano, el cual durante el año 2021 ha operado de forma normal, luego de un periodo de reanudación de la operación y puesta en marcha que se inició en el año 2020.

En la actualidad, el Horno FLS utiliza como combustible una mezcla carbón de petróleo y Combustible Alternativo líquido que se encuentran autorizados por RCAs. El cual es inyectado por el quemador principal, ubicado en la parte más baja del horno (zona de descarga del clinker). Los gases calientes pasan a través de todo el horno y posteriormente ingresan a un sistema de ciclones donde se utilizan para precalentar el crudo (producto en proceso) que ingresará al horno. Luego, al horno ingresa el crudo que está constituido por una mezcla de caliza, escoria húmeda, arenisca, mineral de hierro y polvo recuperado, en proporciones tales que permitan cumplir con la calidad requerida para los distintos tipos de cementos a producir. El crudo se calienta hasta llegar a la temperatura de fusión incipiente (parte del material se funde mientras el resto continúa en estado sólido), para que se produzcan las reacciones químicas que dan lugar a la formación de compuestos mineralógicos del clinker. La temperatura de clinkerización fluctúa entre 1400 y 1500 °C, descendiendo a unos 1.200°C, una vez que sale el producto.

Una parte de los gases del horno, generados en el proceso de generación del Clinker, son destinados al secado de materias primas en el Molino Atox. Finalmente, el resto de los gases provenientes del Horno FLS, previo paso por el precipitador electrostático, ingresan a una chimenea desde donde son emitidos al ambiente. El material particulado retenido en el precipitador electrostático es incorporado nuevamente al proceso productivo.

El uso de combustibles alternativos se encuentra autorizado por la RCA 440/2006 *Sustitución parcial o total de alguno de los combustibles actualmente empleados, Carbón Mineral, Carbón de Petróleo de ENAP (CPE), Gas natural, Fuel Oil, en la operación del Horno de clinker FLS, por nuevos combustibles, correspondientes a: a) una mezcla de Aceites e Hidrocarburos ya utilizados, tratados y preparados como combustible por empresas dedicadas a dicha actividad, tales como Bravo Energy S.A., Hidronor S.A., o Copiulemu S.A., o proveniente de otras fuentes, siempre y cuando dicha mezcla de Aceites e Hidrocarburos sea previamente caracterizado por un laboratorio externo debidamente calificado, que para efectos de esta Declaración de Impacto denominaremos CAL, y b) Carbón de Petróleo Genérico (CPG), el cual podrá tener origen nacional o importado, que para los efectos de esta presente DIA, se denominará CPG.*

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 2021 en marco del D.S.29/2013 de la **Planta Talcahuano, perteneciente a Cementos Bío Bío del Sur S.A., respecto del Horno de clinker FLS es posible dar por acreditado el actual cumplimiento de las obligaciones establecidas en el D.S.29/2013 para el año 2021.**



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

2.1. Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable (UF): Cementos Bio Bio del Sur S.A. - Planta Talcahuano	
Región: Bío Bío	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Av. Gran Bretaña N°1725 - Talcahuano
Provincia: Concepción	
Comuna: Talcahuano	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Cementos Biobío del Sur S.A – Planta Talcahuano	RUT o RUN: 96.755.490-1
Domicilio Titular: Av. Gran Bretaña N°1725 - Talcahuano	Correo electrónico: camila.pampaloni@cbb.cl
	Teléfono: (+56) 2 2560 7000
Identificación del Representante Legal: Marcelo de Moras	RUT o RUN: 12.884.952-1
Domicilio Representante(s) Legal(s): Av. Gran Bretaña N°1725 - Talcahuano	Correo electrónico: Richard.bennett@cbb.cl
	Teléfono: (+56) 2 2560 7000



3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ 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 La Calera	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°2740 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Normas de Emisión para el año 2022.

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 DS29 año 2021_Planta Talcahuano	Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) - SISAT	Ingresado con fecha 31-01-2022



5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Emisiones Atmosféricas.

<p>Número de hecho constatado: 1</p> <p>Exigencia (s):</p> <p>Art. N° 3 D.S. N° 29/2013 MMA: 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>
<p>Resultado (s) examen de Información:</p> <p>a. Las 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 Horno FLS, los días 12,15,20 y 21 de julio de 2021, de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Día 12-07-2021 /11:40 – 15:40 hrs : Dioxinas y Furanos. - Día 15-07-2021 /10:00 – 14:40 hrs : Benceno - Día 20-07-2021 /10:50 – 15:10 hrs : Material Particulado (MP) + Halógenos - Día 20-07-2021 /10:41 – 14:41 hrs : COT - Día 21-07-2021 /11:30 – 16:21 hrs : Metales Pesados <p>En el informe de resultados del Test de quema, la ETFA Proterm S.A. indica que el muestreo de Material Particulado (MP) + Halógenos fue realizado de manera simultánea con la medición de Compuestos Orgánicos Totales a través de los métodos CH-5/CH-26 A y CH 25 A respectivamente, ya que cuentan con puerto exclusivo para medición de Gases (COT), lo cual cumple con los criterios establecidos en la Res. Ex. N° 128 de 25 de enero de 2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente, que “Dicta instrucciones de carácter general que establece directrices específicas para la operatividad de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental autorizadas en el componente aire y revoca resolución que indica”, la cual indica que “se podrán realizar muestreos isocinéticos y/o mediciones en forma simultánea, sólo cuando el ducto de evacuación de gases permita cumplir con todas las distancias mínimas requeridas para los respectivos métodos a ser aplicados, evitando una dilución no representativa de la corriente de gas.</p> <p>Cabe mencionar, que los “informes con los resultados de los muestreos discretos realizados a la planta durante el año 2021, de acuerdo a lo estipulado en el Art. 13° 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 2022, dentro de los plazos establecidos.</p> <p>De acuerdo a lo señalado en el Informe de Resultados del Test de quema, señala que la operación del Horno FLS se mantuvo continua, estable y sobre el 80% de su capacidad nominal de 50 t/h de crudo durante la ejecución de los muestreo/medición, no obstante en el informe de resultados emitido por la ETFA Proterm S.A., nuevamente no presenta el respaldo operacional de la cuantificación de la plena carga de la fuente, por lo que no hay trazabilidad de la información.</p> <p>En base al análisis de los resultados de los muestreos/medición discretos, se resumen en Tabla 1, los cuales se encuentran bajo los valores límites de emisión establecidos en la tabla N° 2 D.S.29/2013 MMA.</p>



- **Material Particulado (MP):** Para este parámetro se observa que los resultados del muestreo arrojan un valor de 25,9 mg/Nm³, valor inferior a los 50 mg/Nm³ 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 enviadas al Laboratorio SGS Chile Ltda., para su respectivo análisis. 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) no detectó la presencia de estos metales pesados
 - El Mercurio (Hg) entrega una concentración promedio de 0,002 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 0,1 mg/m³N, estipulado en la tabla N° 2 del D.S.29/2013.
 - El Berilio (Be) no detectó la presencia de estos metales pesados.
 - El plomo (Pb) no detectó la presencia de estos metales pesados.
 - La suma total de los parámetros de Arsénico (As), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Selenio (Se) y Telurio (Te) entrega una concentración promedio de 0,006 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 0,1 mg/m³N, estipulado en la tabla N° 2 del D.S.29/2013.
 - La suma total de los parámetros Antimonio (Sb), Cromo (Cr), Manganeso (Mn) y Vanadio (V) entrega una concentración promedio de 0,012 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 0,1 mg/m³N, 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 enviadas al Laboratorio DICTUC S.A¹, para su respectivo análisis. 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 de HCl y para el HF, no se detectó presencia.
- El muestreo de **Benceno (C₆H₆)** 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 obtenidas son analizadas mediante cromatografía en Laboratorio Maxxam Analytics, Canadá. Los resultados entregan una concentración promedio de 0,34 mg/m³N, valor inferior al límite máximo de 5 mg/m³N, 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 SGS North América INC, E.E.U.U., para su respectivo análisis. Los resultados entregan una concentración promedio de 0,029 ng/m³N, valor inferior al límite máximo de 0,2 ng/m³N, 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° 128/2019 SMA², respecto del periodo de medición de 4 horas continua y se verifica que se efectúan los chequeos de verificación correspondientes, los cuales se encuentran dentro de los límites de aceptación del método de medición (CH-25A). El informe de resultados entrega el siguiente resultado:

¹ Para el análisis del método CH—26A no existe ETFA autorizada según registro de SMA. Por lo tanto, Proterm envió las muestras a análisis de HCl al DICTUC de acuerdo a lo indicado en el punto Primero de Res.Ex. N°1024 en la que establece que los análisis pueden ser realizados por una entidad autorizada por el Instituto Nacional de Normalización INN, y para el caso de HF también fueron enviadas al mismo laboratorio según lo establecido en el punto tercero de la Res.Ex. N°986, ya que no existe laboratorio acreditado como ETFA y tampoco ante INN.



- La medición de Carbono Orgánico Total (COT) entregó una concentración promedio de 3,82 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 20 mg/m³N estipulados en la tabla N° 2 del D.S.29/2013.

b. En la Tabla 2, se presenta el resumen de las condiciones de operación durante la ejecución del test de quema, que da cuenta de la carga de crudo, producción de Clinker y flujo del combustible utilizado pet coke.

La operación del Horno FLS se mantuvo estable y continua durante la ejecución de los muestreo/medición, con una alimentación de crudo superior al 80% de su capacidad nominal, por lo que los resultados obtenidos son representativos para el período del muestreo, no obstante no presentan antecedentes que permitan una trazabilidad de la información.

c. En la tabla 3, se presenta el resumen del consumo mensual del combustibles usado en el Horno FLS durante el año 2021, donde solo se utilizó pet coke como combustible.

Registros

Contaminante	Resultados Mediciones Test Quema Horno Clinker, año 2021 (mg/Nm ³) ³	Valor Límite de Emisión (mg/Nm ³) Tabla 2 D.S.29/2013
Material Particulado (MP)	25,9	50
Carbono Orgánico Total (COT)	3,82	20
Mercurio y sus compuestos, indicado como metal (Hg)	0,002	0,1
Cadmio y sus compuestos, indicado como metal (Cd)	N.D. ⁴	0,1
Berilio y sus compuestos, indicado como metal (Be)	N.D.	0,1
Plomo y sus compuestos, indicado como metal (Pb)	N.D.	1
Arsénico (As) + Cobalto (Co) + Níquel (Ni) + Selenio (Se) + Telurio (Te) y sus compuestos, indicado como elemento, suma total.	0,006	1
Antimonio (Sb) + Cromo (Cr) + Manganeso (Mn) + Vanadio (V)	0,0012	5
Compuestos inorgánicos clorados gaseosos indicados como ácido clorhídrico (HCl)	N.D.	20
Compuestos inorgánicos fluorados gaseosos indicados como ácido fluorhídrico (HF)	N.D.	2
Benceno (C ₆ H ₆)	0,34	5
Dioxina y furanos TEQ	0,029	0,2

Tabla 1.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Resultados mediciones discretas reportadas por el titular en informe anual 2021 Horno FLS, Planta Talcahuano.

³ Valores corregidos al 10% O₂ y (N) Normalizado a 25°C y 1 atm

⁴ N.D. : No detectado



Registros

Fechas	Carga de crudo (t/h)	Flujo Petcoke	Producción de clinker (t/h)	(%) de carga ⁵
12-07-2021	41,3	2,7	27,00	82,6
15-07-2021	40,1	2,8	26,20	80,2
20-07-2021	40,1	2,8	26,20	80,2
21-07-2021	40,7	2,6	26,26	81,4

Tabla 2.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Datos operacionales durante el TEST de Quema Horno Clinker FLS, año 2021, Planta Talcahuano.

Registros

Mes	Pet Coke (t/mes)
Enero	1.598
Febrero	1.501
Marzo	742
Abril	984
Mayo	1.225
Junio	1.241
Julio	1.443
Agosto	270
Septiembre	596
Octubre	431
Noviembre	728
Diciembre	1.512
Total	12.271

Tabla 3.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Resumen consumo de combustible año 2021 - Horno Clinker FLS- Planta Talcahuano

⁵ En base a la capacidad nominal de crudo 50 t/h



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 (O₂)

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 clinker FLS cuenta con un equipo de medición continua de material particulado en su chimenea, marca SICK, modelo SP100, el cual monitorea el Material Particulado (MP). El equipo tiene un rango máximo de medición de (0-100 S.L.).
- b. Con relación a las pruebas de Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad CEMS del año 2021, es posible indicar que:
 - Se realiza requerimiento de información sobre las pruebas QA/QC bajo Res. Ex. N° 862 del 26 de mayo de 2020, según lo establecido en el Protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
 - Se solicita la entrega del reporte de las pruebas Qa-Qc para cada parámetro, según el ICA que aplique a través de la Plataforma de Almacenamiento de Información Seafire.
 - Cumple con los ensayos realizados, los cuales se encuentran dentro de los rangos establecidos.
- c. El CEMS del Horno Clinker FLS, cuenta con las respectivas pruebas de validación anual realizadas durante el año 2021 para los parámetros material particulado, flujo y oxígeno, según lo señalado en Tabla 4. De acuerdo a lo señalado en el informe anual, *el sistema CEMS fue validado con fecha del 27 al 29 de julio del 2021 cumpliendo satisfactoriamente con las respectivas pruebas de aseguramiento de calidad y de validación anual exigidas en “Protocolo para Validación, Aseguramiento y Control de Calidad de sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS)” de la Superintendencia de Medio Ambiente.* Por lo que es posible señalar que la fuente cuenta con datos de calidad asegurada durante el año 2021.
- d. El titular no da cuenta según lo establecido en el art. 11, respecto de la operación del sistema de control de emisiones (precipitador electrostático), a través de alguna variable operacional.



Registros				
Fuente		Horno clinker FLS - Planta Talcahuano		
Parámetros		MP	Flujo	O ₂
Método de medición		CEMS	CEMS	CEMS
Última validación anual del CEMS otorgado por la SMA.	Escala o Rango de medición	0 – 38 mg/m ³ . 0-100 S.L.	0 – 20 m/s	0 – 21%
	Fecha Último ensayo de validación	28-07-2021	29-07-2021	27-07-2021
	Periodo de datos válidos	29-07-2021 al 29-07-2022	30-07-2021 al 30-07-2022	28-07-2021 al 28-07-2022
	N° Última Resolución Validación emitida	1090	1090	-
	Fecha Resolución	14-09-2017	14-09-2017	-
Tabla 4.		Fecha: N/A		
Descripción del medio de prueba: Estado validación CEMS Horno Clinker FLS- Planta Talcahuano				



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 5° 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.

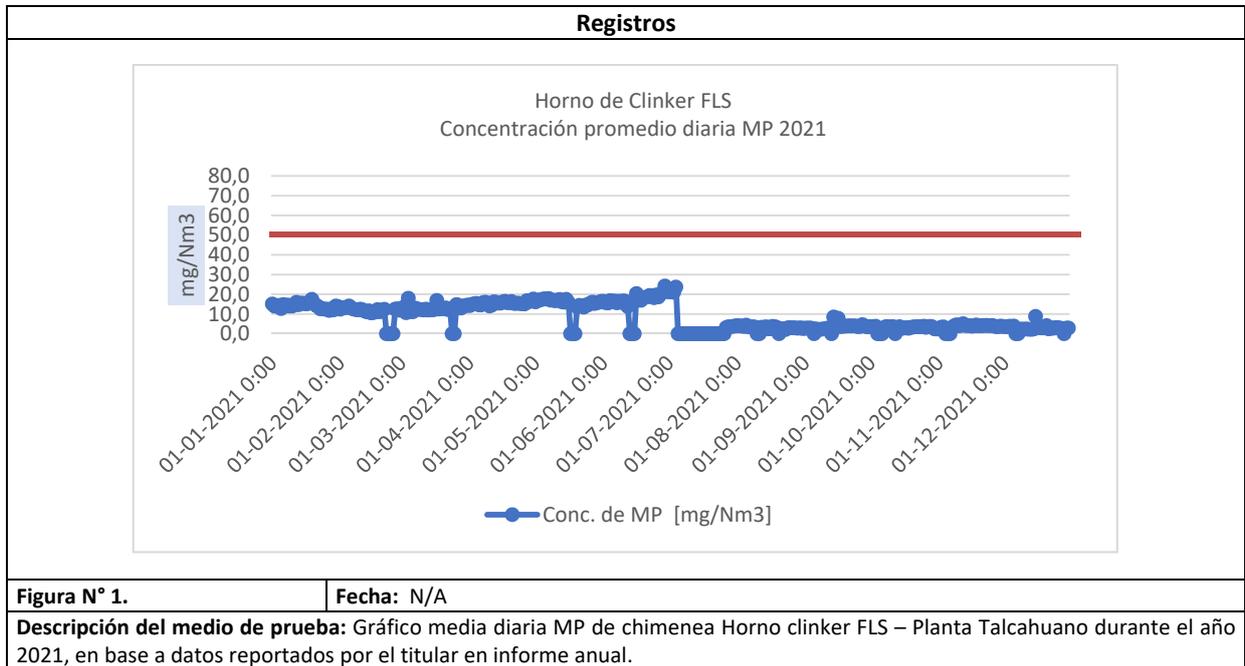
Tabla N° 4 Contenido de oxígeno de referencia en los gases de emisión

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:

- De acuerdo a los registros diarios de MP, determinados sobre la base de valores horarios registrados por el CEMS del Horno clinker, es posible señalar que **cumple el valor de emisión de 50 mg/m³N establecido en el D.S.29/2013 durante el año 2021** (ver Figura N° 1.)
- La información de la concentración de MP entregada en el informe anual a través del RETC, es posible señalar que los registros diarios de MP, determinados sobre la base de valores horarios registrados por el CEMS del horno clinker FLS, presenta durante el periodo evaluado, desde el 1 enero al 31 diciembre de 2021, las horas fueron caracterizadas de acuerdo el estado de operación del horno, cuyas siglas significan lo siguiente:
 DNP : Detención no programada
 DP : Detención programada
 HE : Hora de encendido
 HA : Hora de apagado
 RE : Régimen





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:

- a. En el informe anual el titular señala que, debido al requerimiento de información de la SMA, según Resolución Exenta N° 1961 del 3 de septiembre del 2021, sobre la temperatura de los gases de combustión del horno de Clinker FLS, señala que, “desde el mes de septiembre del 2021 se habilitó una señal de la cámara pirométrica del Horno para obtener mediciones directas de temperatura en la zona de combustión, sin embargo a la fecha de elaboración del informe, la señal aún no se encuentra disponible de forma continua y en línea, limitando la captura de información de manera manual y puntual cada vez que se consulte.
De acuerdo a los registros presentados los valores de temperatura en la zona de combustión del Horno FLS, se encuentran sobre los 850°C.
- b. El tiempo de residencia de los gases en la zona de combustión se encuentra de acuerdo con lo establecido en Tabla N°5 del Art. 7° D.S.29/2013 MMA. El cual es calculado en base al volumen constante del tubo del Horno versus el flujo de salida de los gases.



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: a. 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 5), 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 ₂)	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), Manganeso (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 ₆ H ₆)	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 5.		Fecha: N/A
Descripción del medio de prueba: Metodologías de muestreo/medición reportadas Horno Clinker FLS- Planta Talcahuano, año 2021.		



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. Las 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 Horno clinker, entre los días 23 al 25 de junio y el 31 de agosto de 2021, por la empresa Proterm S.A.
- b. Proterm S.A. es una entidad técnica de fiscalización ambiental autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, con una vigencia desde el 13-01-2020 al 13-01-2024. La cual se encuentra autorizada en la componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas al igual que el correspondiente Inspector Ambiental (Tabla 6.).
- c. 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 (ETFAs), 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

N°	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 6.

Fecha: N/A

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

Registros

Método	ETFA Muestreo/ Medición	Inspector Ambiental	ETFA Análisis
CH-5	Proterm S.A	Daniel Aranda O./Leonardo Aja C./Luis Fernández Fernández	Proterm S.A.
CH-3A	Proterm S.A		N/A
CH-25A	Proterm S.A		N/A
CH-29	Proterm S.A		SGS Chile Ltda.
CH-26 A	Proterm S.A		DICTUC S.A.
EPA-0031	Proterm S.A		Maxxam Analytics (Canadá)
CH-23	Proterm S.A		SGS North America INC. (E.E.U.U.)

Tabla 7.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Identificación ETFA muestreo, medición, análisis e Inspector Ambiental.



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 explicita 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 informe técnico que se genera a partir del Ensayo de Verificación del Horno N°2 realizado el año 2021, el cual 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 el laboratorio y sus respectivas autorizaciones. A continuación, se presenta una lista detallada del cuerpo del informe, el cual incluye los siguientes aspectos:
 - Resultados de las mediciones discretas realizadas.
 - Registros de las mediciones continuas de la instalación.
 - i. Registro horario de las emisiones de Material Particulado para todo el año 2021.
 - ii. Media diaria de emisiones de material particulado (no adjunta gráfico).
 - Especificaciones técnicas de los equipos de medición usados.
 - Condiciones de operación en el periodo de evaluación y bajo las cuales se han realizado las mediciones.
 - Tipos y cantidad de combustibles año 2021.
 - Resumen de las situaciones anormales de funcionamiento y las medidas aplicadas.

El titular entrega un resumen de las situaciones anormales de funcionamiento del año 2021 que corresponden a detención del horno, además de fallas del equipo CEMS junto con la acción correctiva durante el periodo comprendido entre el 01 de enero y el 31 de diciembre del año 2021.



6. CONCLUSIONES.

De la revisión realizada al reporte anual de la **Planta Talcahuano** de la empresa **Cementos Bío Bío del Sur S.A.** respecto del **Horno Clinker FSL**, es posible señalar que para el periodo evaluado, desde el 1 enero al 31 de diciembre de 2021, es posible dar por acreditado el actual cumplimiento de las obligaciones establecidas en el D.S.29/2013 para el año 2021.

7. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Reporte anual año 2021

