



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-2023-2848-VIII-NE

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez F.	
Elaborado	Claudia Quiroga M.	



1. RESUMEN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA	5
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	5
3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.....	6
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	6
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	6
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	6
4.3. REVISIÓN DOCUMENTAL.....	6
4.3.1. <i>Documentos Revisados</i>	6
5. HECHOS CONSTATADOS.	7
5.1. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.	7
TABLA 1.	9
TABLA 2.	10
TABLA 3.	10
TABLA 4.	12
FIGURA N° 1.	14
TABLA 5.	18
TABLA 7.	20
TABLA 8.	20
6. CONCLUSIONES.	22
7. ANEXOS.....	22



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 2022, 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.

El proceso evaluado corresponde a un **Horno de Clinker**, que es fundamental en la obtención de materia prima para la fabricación de cemento especial. El horno rotatorio produce la fase de clinkerización de la piedra caliza, esta fase se realiza desde los 900°C en torre de ciclones (precalentamiento de caliza) hasta los 1400°C al interior del horno rotatorio (obtención de Clinker). El horno opera mediante la quema de Petcoke + Combustible Alternativo Líquido (C.A.L.), 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 2022 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 2022.** No obstante se puede indicar que respecto al cumplimiento del art. 7 del D.S.29, específicamente la temperatura de la zona de combustión presenta valores bajo los criterios establecidos, no obstante el titular señala que los registros presentados, corresponden a la temperatura del aire secundario que no refleja el valor real que supera los 1000 °C. El titular informa que *se está trabajando en el proceso de adquisición de la instrumentación necesaria para contar con la medición continua de la temperatura de combustión del Horno de Clinker FLS.*



Por otra parte el titular no da cuenta según lo establecido en el art. 11, en relación con el funcionamiento del sistema de control de emisiones (precipitador electrostático), a través de algún parámetro de emisión u operación. Por lo tanto, se evaluará en futuras revisiones.



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 A.	RUT o RUN: 12.884.952-1
Domicilio Representante(s) Legal(s): Av. Gran Bretaña N°1725 - Talcahuano	Correo electrónico: marcelo.demoras@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	Etapas 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 Cocción 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°11 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Normas de Emisión para el año 2023.

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

▪ Emisiones Atmosféricas

4.3. Revisión Documental

4.3.1. Documentos Revisados

Nombre del documento	Origen/ Fuente del documento	Observaciones
Informe anual DS29 año 2022_Planta Talcahuano	Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) - SISAT	Ingresado con fecha 01-02-2023



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 08 al 10 de junio y del 12 al 14 de octubre de 2022, de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- Día 08-06-2022: Benceno- Día 09 y 10-06-2022: Dioxinas y Furanos.- Día 12-10-2022: Material Particulado (MP) + Halógenos- Día 13-10-2022: Metales Pesados- Día 14-10-2022: COT <p>Cabe mencionar, que los “informes con los resultados de los muestreos discretos realizados a la planta durante el año 2022, 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 01 de febrero de 2023.</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 muestreos/medición.</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> <ul style="list-style-type: none">• Material Particulado (MP): Para este parámetro se observa que los resultados del muestreo arrojan un valor de 19,29 mg/Nm³, valor inferior a los 50 mg/Nm³ estipulados en la tabla N° 2 del D.S.29/2013. <p>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 DICTUC S.A. / 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.</p> <ul style="list-style-type: none">- El Cadmio (Cd) entrega una concentración promedio de 0,004 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 0,1 mg/m³N, estipulado en la tabla N° 2 del D.S.29/2013.- El Mercurio (Hg) entrega una concentración promedio de 0,011 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) entrega una concentración promedio de 0,004 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 0,1 mg/m³N, estipulado en la tabla N° 2 del D.S.29/2013.



- El plomo (Pb) entrega una concentración promedio de 0,02 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 1,0 mg/m³N, 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 0,045 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 1,0 mg/m³N, estipulado en la tabla N° 2 del D.S.29/2013.
- La suma total de los parámetros Antimonio (Sb), Cromo (Cr), Manganeseo (Mn) y Vanadio (V) entrega una concentración promedio de 0,097 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 5,0 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 Bureau Veritas Laboratories Canada. 2019 Inc., 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 entrega una concentración promedio de 0,928 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 20,0 mg/m³N, estipulado en la tabla N° 2 del D.S.29/2013.
 - Los resultados de HF entrega una concentración promedio de 0,214 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 2,0 mg/m³N, estipulado en la tabla N° 2 del D.S.29/2013.
 - 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 ALS Canada Ltd.
Los resultados entregan una concentración promedio de 0,097 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 ALS Canada Ltd., para su respectivo análisis.
Los resultados entregan una concentración promedio de 0,0045 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° 2051/2021 SMA, 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:
 - La medición de Carbono Orgánico Total (COT) entregó una concentración promedio de 4,73 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.
- c. En la tabla 3, se presenta el resumen del consumo mensual del combustibles usado en el Horno FLS durante el año 2022, donde solo se utilizó pet coke como combustible.



Registros

Contaminante	Resultados Mediciones Test Quema Horno Clinker, año 2022 (mg/Nm ³) ¹	Valor Límite de Emisión (mg/Nm ³) Tabla 2 D.S.29/2013
Material Particulado (MP)	19,30	50
Carbono Orgánico Total (COT)	4,73	20
Mercurio y sus compuestos, indicado como metal (Hg)	0,011	0,1
Cadmio y sus compuestos, indicado como metal (Cd)	0,004	0,1
Berilio y sus compuestos, indicado como metal (Be)	0,004	0,1
Plomo y sus compuestos, indicado como metal (Pb)	0,020	1
Arsénico (As) + Cobalto (Co) + Níquel (Ni) + Selenio (Se) + Telurio (Te) y sus compuestos, indicado como elemento, suma total.	0,045	1
Antimonio (Sb) + Cromo (Cr) + Manganeso (Mn) + Vanadio (V)	0,097	5
Compuestos inorgánicos clorados gaseosos indicados como ácido clorhídrico (HCl)	0,928	20
Compuestos inorgánicos fluorados gaseosos indicados como ácido fluorhídrico (HF)	0,214	2
Benceno (C ₆ H ₆)	0,097	5
Dioxina y furanos TEQ	0,005	0,2

Tabla 1.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Resultados mediciones discretas reportadas por el titular en informe anual 2022 Horno FLS, Planta Talcahuano.

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



Registros			
Fechas	Alimentación crudo (t/h)	Flujo Petcoke (t/h)	(%) de carga ²
08-06-2022	40,69	2,51	81,4
09 y 10-06-2022	47,82	2,71	95,6
12-10-2022	42,49	2,58	85,0
13-10-2022	42,70	2,71	85,4
13-10-2022	43,20	2,71	86,4

Tabla 2. Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Datos operacionales durante el TEST de Quema Horno Clinker FLS, año 2022, Planta Talcahuano.

Registros		
Mes	Pet Coke (t/mes)	Combustible secundario (t/mes)
Enero	1.433,0	18,0
Febrero	1.242,0	14,0
Marzo	1.561,0	0
Abril	841,0	21,0
Mayo	700,0	31,0
Junio	1.544,0	11,0
Julio	1.097,0	25,0
Agosto	1.450,0	12,0
Septiembre	1.810,0	12,0
Octubre	807,0	21,0
Noviembre	1.469,0	31,0
Diciembre	1.573,0	16,0

Tabla 3. Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Resumen consumo de combustible año 2022 - Horno Clinker FLS- Planta Talcahuano

² En base a la capacidad nominal de crudo 50 t/h



<p>Número de hecho constatado: 2</p> <p>Exigencia (s):</p> <p>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).</p> <p>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.”</p> <p>Resultado (s) examen de Información:</p> <p>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.).</p> <p>b. Con relación a las pruebas de Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad CEMS del año 2022, es posible indicar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>c. El CEMS del Horno Clinker FLS, cuenta con las respectivas pruebas de validación anual realizadas durante el año 2022 para los parámetros material particulado, flujo y oxígeno, según lo señalado en Tabla 4. De acuerdo a lo señalado en el informe anual, <i>el sistema CEMS fue validado con fecha del 26 al 28 de julio del 2022 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.</i> Por lo que es posible señalar que la fuente cuenta con datos de calidad asegurada durante el año 2022.</p> <p>d. El titular no da cuenta según lo establecido en el art. 11, respecto de la operación del sistema de control de emisiones (precipitador electroestático), a través de algún parámetro de emisión u operación.</p>



Registros

Fuente		Horno clinker FLS - Planta Talcahuano		
Parámetros		MP	Flujo	O₂
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	26 y 27-07-2022	27-07-2022	28-07-2022
	Periodo de datos válidos	28-07-2022 al 28-07-2023	28-07-2022 al 28-07-2023	29-07-2022 al 29-07-2023
	N° Última Resolución Validación emitida	329	329	329
	Fecha Resolución	18-04-2017	18-04-2017	18-04-2017

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.

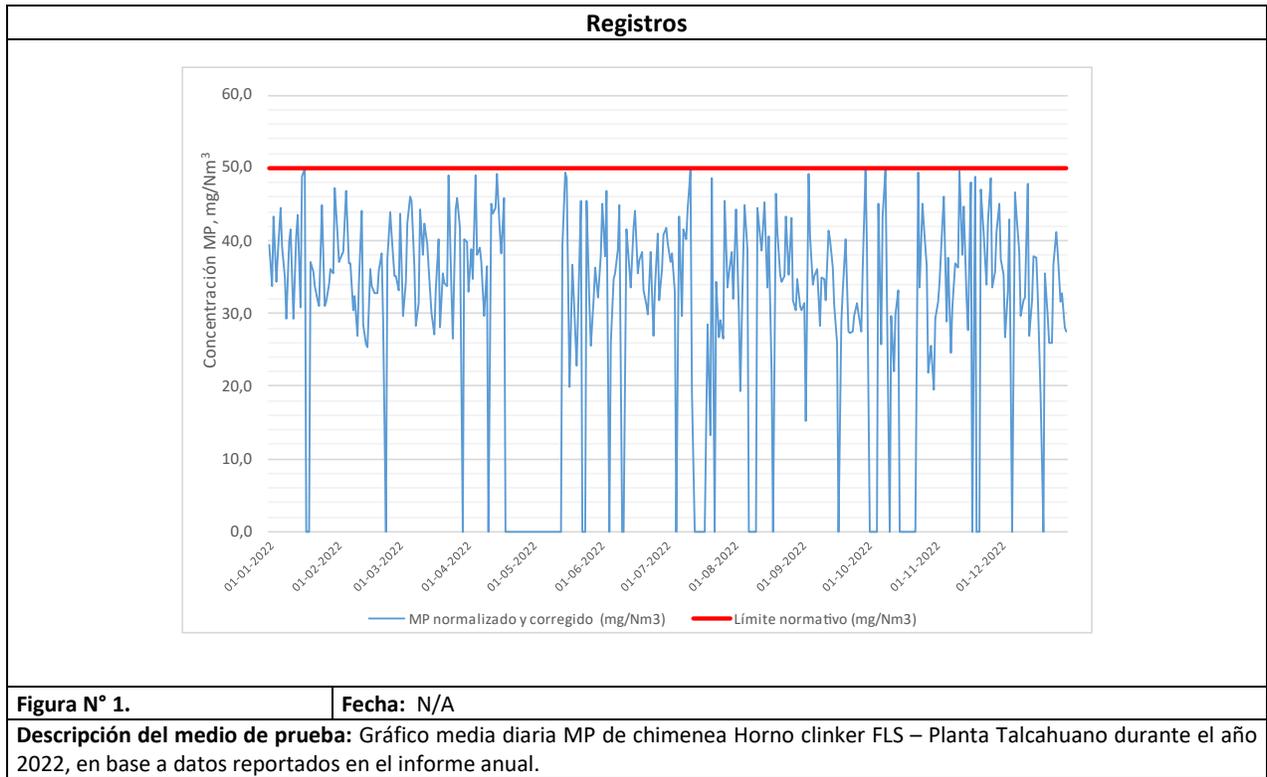
Tabla N° 4 Contenido de oxígeno de referencia en los gases de emisión

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:

- a. Las emisiones de material particulado son reportadas como promedios horarios en unidades de concentración másica, expresada en miligramos por metro cúbico normal ($\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$), con una corrección de oxígeno al 10%.
- b. De acuerdo a los registros diarios de MP, determinados sobre la base de valores horarios registrados por el CEMS del Horno FLS, durante el periodo evaluado, desde el 1 enero al 31 diciembre de 2022, cuando el Horno utiliza combustible alternativo, es posible señalar que **cumple el valor de emisión de 50 $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ establecido en el D.S.29/2013 durante el año 2022** (ver Figura N° 1.).





Número de hecho constatado: 4

Exigencia (s):

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

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

Condición de Operación	Incineración	Coprocesamiento y Co-incineración
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 co-incineración 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:

- En la Tabla 5 y Figura N° 2, se resumen el registro de las temperaturas informadas en el reporte anual y de acuerdo a lo señalado por el titular señala que, a la fecha de elaboración del informe, *no se encuentra disponible de forma continua y en línea mediciones de temperatura en la zona de combustión, por lo que se declaró la temperatura de la zona de aire secundario. No obstante, se informa que se está trabajando en el proceso de adquisición de la instrumentación necesaria para contar con la medición continua de la temperatura de combustión del Horno de Clinker FLS.*
- El tiempo de residencia de los gases en la zona de combustión durante el test de quema, entregando un promedio de 4 seg, el cual 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.
- De acuerdo al Informe de análisis químico reportan que las muestras de combustibles presentan menos de un 1% de cloro en peso.



Registros		
2022	T° Combustión Horno FLS ³	Tiempo de Residencia de gases ⁴
	T° Promedio	Promedio
	°C	[s]
Enero	1028,0	4,00
Febrero	979,0	
Marzo	964,0	
Abril	1343,0	
Mayo	917,0	
Junio	901,0	
Julio	945,0	
Agosto	834,0	
Septiembre	804,0	
Octubre	844,0	
Noviembre	882,0	
Diciembre	835,0	

Tabla 5. Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba Registro de la temperatura de la zona de aire secundario y tiempo promedio de residencia de los gases de acuerdo a lo reportado en informe anual.

³ A la fecha de elaboración de este informe, no se encuentra disponible de forma continua y en línea mediciones de temperatura en la zona de combustión, por lo que se declaró la temperatura de la zona de aire secundario.

⁴ El titular entrega los datos del tiempo de residencia de los gases durante los muestreos/medición ejecutados durante el test de quema.



Registros

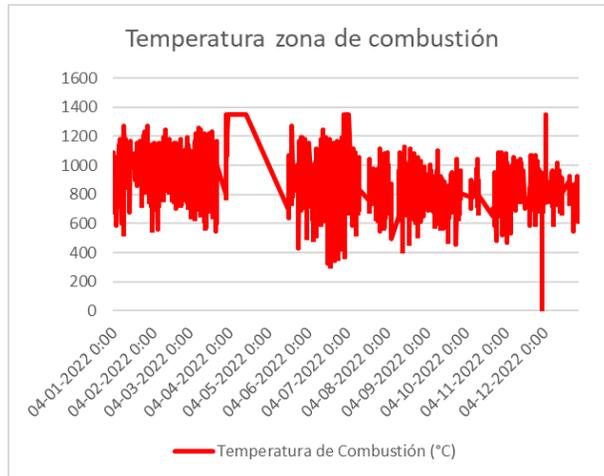


Figura N° 2.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Gráfico representa la temperatura de la zona de aire secundario Horno clinker FLS – Planta Talcahuano durante el año 2022, en base a datos reportados por el titular en informe 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: 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 6), 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-25 ^a
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-3 ^a
Cadmio (Cd), Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Zinc (Zn), Berilio (Be), Arsénico (As), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Selenio (Se), Telurio (Te), Antimonio (Sb), Cromo (Cr), Manganeseo (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 6.	Fecha: N/A	
Descripción del medio de prueba: Metodologías de muestreo/medición reportadas Horno Clinker FLS- Planta Talcahuano, año 2022.		



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 FLS, entre los días 28 al 29 de julio de 2022, por la empresa AIRON S.A.
- b. Airón S.A. es una entidad técnica de fiscalización ambiental autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente. La cual se encuentra autorizada en la componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas al igual que el correspondiente Inspector Ambiental (Tabla 7.).
- c. Airón S.A., es una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizada y acreditada para los Métodos de Referencia aplicados, por la SMA y por organismo externo A2LA, respectivamente. Airón renueva su autorización como ETFA a contar del 22 de diciembre del 2019, mediante la Resolución Exenta N° 1906 del 2019, en la cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) lo autoriza como ETFA en Régimen Normal. Además, todos los muestreos realizados se encuentran acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 por A2LA hasta el 31 de mayo de 2023 (Cert#5360.01).



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 7.

Fecha: N/A

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	ETFAs Muestreo/ Medición	Inspector Ambiental	ETFAs Análisis
CH-5	AIRON S.A.	Alvaro Riva F.	Airón S.A.
CH-3A			N/A
CH-25A			N/A
CH-29			DICTUC S.A. / SGS Chile Ltda.
CH-26 A			Bureau Veritas Laboratories Canada 2019 Inc.
EPA-0031			ALS Canadá Ltd.
CH-23			ALS Canadá Ltd.

N/A: No aplica

Tabla 8.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Identificación ETFAs 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 reporte anual correspondiente al año 2022, fue ingresado al Sistema de Ventanilla Única del RETC en el Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT), con fecha 31-01-2023 dentro del plazo establecido en el art. 13° del D.S.29/2013, el cual indica que debe ser reportado en el mes de enero de cada año.
- b. Se realiza revisión de los antecedentes entregados, los cuales se encuentran de acuerdo a lo instruido en la Res. Ex N°1190/2022 que dicta Instrucción general para la remisión del reporte anual que requiere el artículo 13° del Decreto Supremo N°29, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento, y deroga Decreto N°45, de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- c. El informe técnico del año calendario 2022 incluye los siguientes aspectos:
 - Identificación del establecimiento
 - Identificación de la fuente
 - Resumen de resultados muestreos y mediciones - Límites de emisión según el artículo 3° del D.S. N°29/2013 MMA
 - Análisis de cumplimiento de la norma de emisión, de acuerdo al artículo 6 del D.S.N°29/2013 MMA
 - Identificación de CEMS y equipos regulados por el D.S. N°29/2013 MMA
 - Tipos y cantidades de sustancias y materiales utilizados como combustibles
 - Temperatura mínima de los gases en zona de combustión y contenido de cloro
 - Test de quema
 - Tiempo de residencia de los gases
 - Memoria de Cálculo tiempo de residencia de los gases

ANEXOS

- Informes de Resultados ETFA Airon S.A.

El titular entrega en la planilla del anexo del informe anual año 2022, un resumen de las situaciones anormales de funcionamiento del año 2022 que corresponden a detenciones del horno, identificando el motivo y la medida aplicada, especificando el tipo de falla del tipo mecánica, eléctrica, instrumentación y/o materiales.



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 2022, es posible dar por acreditado el actual cumplimiento de las obligaciones establecidas en el D.S.29/2013 para el año 2022. No obstante se puede indicar que respecto al cumplimiento del art. 7 del D.S.29, específicamente la temperatura de la zona de combustión presenta valores bajo los criterios establecidos, por lo que el titular señala que *no se encuentra disponible de forma continua y en línea mediciones de temperatura en la zona de combustión, por lo que se declaró la temperatura de la zona de aire secundario*. El titular informa que *se está trabajando en el proceso de adquisición de la instrumentación necesaria para contar con la medición continua de la temperatura de combustión del Horno de Clinker FLS*.

Por otra parte el titular no da cuenta según lo establecido en el art. 11, en relación con el funcionamiento del sistema de control de emisiones (precipitador electrostático), a través de algún parámetro de emisión u operación. Por lo tanto , se evaluará en futuras revisiones.

7. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Reporte anual año 2022

