**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Examen de Información**

**CEMENTOS BÍO BÍO DEL SUR S.A.**

**Planta Talcahuano**

**DFZ-2021-2468-VII-NE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Pablo Rodriguez F. | **C:\Users\isabel.rojas\Downloads\Firmas\Firma JP.jpg** |
| Revisor | Isabel Rojas S. |  |
| Elaborado | Claudia Quiroga M. |  |

[1. RESUMEN. 3](#_Toc78963739)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA 4](#_Toc78963740)

[2.1. Antecedentes Generales 4](#_Toc78963741)

[3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS. 5](#_Toc78963742)

[4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 5](#_Toc78963743)

[4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización 5](#_Toc78963744)

[4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental 5](#_Toc78963745)

[4.3. Revisión Documental 5](#_Toc78963746)

[4.3.1. Documentos Revisados 5](#_Toc78963747)

[5. HECHOS CONSTATADOS. 7](#_Toc78963748)

[5.1. Emisiones Atmosféricas. 7](#_Toc78963749)

[Tabla 1. 8](#_Toc78963750)

[Tabla 2. 8](#_Toc78963751)

[Tabla 3. 9](#_Toc78963752)

[Tabla 4. 11](#_Toc78963753)

[Figura N° 1. 13](#_Toc78963754)

[Tabla 6. 14](#_Toc78963755)

[Tabla 7. 15](#_Toc78963756)

[Tabla 8. 17](#_Toc78963757)

[Tabla 9. 17](#_Toc78963758)

[6. CONCLUSIONES. 19](#_Toc78963759)

[7. ANEXOS. 19](#_Toc78963760)

# 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 2020, 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, se informa que durante el año 2020 se tomó la decisión de reiniciar la operación del Horno de Clinker FLS luego de mantener su operación fuera de servicio desde el segundo semestre del año 2017. Es así como en febrero del año 2020 se envió carta de aviso a la Superintendencia de Medio Ambiente indicando que la fuente mencionada estaría bajo un periodo de prueba hasta fines de Abril, llegando a régimen durante el mes de Mayo del mismo año.

En la actualidad, el Horno FLS utiliza como combustible una mezcla de Carbón Mineral y Carbón de Petróleo (Petcoke) 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 ºC, 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 2020 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 2020.**

# IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

## 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 Nº1725 - 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 Nº1725 - 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 Nº1725 - Talcahuano | **Correo electrónico:** Richard.bennett@cbb.cl |
| **Teléfono:** (+56) 2 2560 7000 |

# 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 |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

## Motivo de la Actividad de Fiscalización

|  |  |
| --- | --- |
| **Motivo** | **Descripción** |
| X | Programada | Resolución Exenta SMA N°2585/2020 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Normas de Emisión para el año 2021. |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

|  |
| --- |
| * Emisiones Atmosféricas
 |

## Revisión Documental

### Documentos Revisados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre del documento**  | **Origen/ Fuente del documento** | **Observaciones** |
| Informe anual DS29 año 2020\_Planta Talcahuano | Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) - SISAT | Ingresado con fecha 28-01-2021  |
| Antecedentes adicionales  | Solicitados según requerimiento de información según resolución exenta N°1961 SMA de fecha 03-09-2021 y Res. Ex. N°1989 SMA de fecha 08-09-2021. |  Ingresan antecedentes con fecha 15 -09-2021 |

# HECHOS CONSTATADOS.

## Emisiones Atmosféricas.

|  |
| --- |
|  **Número de hecho constatado**: 1 |
|  **Exigencia (s):** **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. |
| **Resultado (s) examen de Información:**1. 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 el 07 y 10 de octubre y del 07 al 12 de diciembre de 2020, de acuerdo a lo siguiente:
* Día 07-10-2020 /13:50 – 15:05 hrs y Día 10-10-2020 /11:00 – 14:00 hrs **: Dioxinas y Furanos.**
* Día 07-12-2020 /14:56 – 19:38 hrs : **Metales Pesados**
* Día 11-12-2020 /12:56 – 17:36 hrs : **Material Particulado (MP) + Halógenos**
* Día 12-12-2020 /11:31 – 15:31 hrs : **COT**
* Día 12-12-2020 /10:39 – 13:00 hrs : **Benceno**

Cabe mencionar, que los “informes con los resultados de los muestreos discretos realizados a la planta durante el año 2020, 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 28 de enero de 2021, dentro de los plazos establecidos.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 las mediciones, por lo que los resultados obtenidos son representativos para la ejecución de los muestreo/medición, no obstante en el informede resultados emitido por la ETFA Proterm S.A., no presenta el respaldo operacional de la cuantificación de la plena carga de la fuente, por lo que no hay trazabiliad de la información.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 Nº 2 D.S.29/2013 MMA. * **Material Particulado (MP):** Para este parámetro se observa que los resultados del muestreo arrojan un valor de 42,0 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 0,001 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) no detectó la presencia de estos metales pesados
* 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.A[[1]](#footnote-2)., 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 entregan una concentración promedio de HCl de 0,3 mg/m3N, valor inferior al límite máximo de 20 mg/m3N estipulado en la tabla N° 2 del D.S.29/2013 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 0,024 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 0,0053 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 SMA, respecto del periodo de medición de 4 horas continua y se verifica que se efectuan 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 1,87 mg/m3N valor inferior al límite máximo de 20 mg/m3N estipulados en la tabla N° 2 del D.S.29/2013.
1. 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.  1. En la tabla 3, se presenta el resumen del consumo mensual del combustibles usado en el Horno FLS durante el año 2020, donde solo se utilizó pet coke como combustible.
 |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Contaminante** | **Resultados Mediciones Test Quema Horno Clinker, año 2020 (mg/Nm3) [[2]](#footnote-3)** | **Valor Límite de Emisión (mg/Nm3) Tabla 2 D.S.29/2013** |
| Material Particulado (MP) | 42,0 | 50 |
| Carbono Orgánico Total (COT) | 1,87 | 20 |
| Mercurio y sus compuestos, indicado como metal (Hg) | 0,002 | 0,1 |
| Cadmio y sus compuestos, indicado como metal (Cd) | N.D.[[3]](#footnote-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. | 0,001 | 1 |
| Antimonio (Sb) + Cromo (Cr) + Manganeso (Mn) + Vanadio (V) | N.D. | 5 |
| Compuestos inorgánicos clorados gaseosos indicados como ácido clorhídrico (HCl) | 0,3 | 20 |
| Compuestos inorgánicos fluorados gaseosos indicados como ácido fluorhídrico (HF) | N.D. | 2 |
| Benceno (C6H6) | 0,024 | 5 |
| Dioxina y furanos TEQ | 0,0053 | 0,2 |

 |
| Tabla 1.  | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Resultados mediciones discretas reportadas por el titular en informe anual 2020 Horno FLS, Planta Talcahuano.  |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fechas** | **Carga de crudo****(t/h)** | **Producción de clinker** **(t/h)** | **Flujo Petcoke** |
| 07-10-2020 | 40 | 26 | 2,25 |
| 10-10-2020 | 40 | 26 | 2,25 |
| 07-12-2020 | 41 | 26 | 2,30 |
| 11-12-2020 | 40 | 26 | 2,25 |
| 12-12-2020 | 40 | 26 | 2,25 |

  |
| Tabla 2.  | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Datos operacionales durante el TEST de Quema Horno Clinker FLS, año 2020, Planta Talcahuano. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Mes** | **Pet Coke****(t/mes)** |
| Ene | 0 |
| Feb | 0 |
| Mar | 0 |
| Abr | 0 |
| May | 573 |
| Jun | 1.138 |
| Jul | 1.027 |
| Ago | 970 |
| Sep | 1.493 |
| Oct | 1.497 |
| Nov | 1.202 |
| Dic | 1.011 |
| Total | **9.027** |

 |
| Tabla 3.  | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen consumo de combustible año 2020 - Horno Clinker FLS- Planta Talcahuano |

|  |
| --- |
| **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:**1. 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.).

 1. 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 2020.
2. 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 alguna variable operacional.
 |

|  |
| --- |
| **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/m3.0-100 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  | 29-07-2021al 29-07-2022 | 30-07-2021al 30-07-2022 | 28-07-2021al 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:**1. Cementos bío Bío del Sur S.A., ingresa carta con fecha 20 de febrero de 2020 a la Oficina Regional del Bío -Bío de la Supertintendencia del Medio Ambiente, señalando que “*por motivos de mercado re inicia la operación del horno de clinker FLS, el que iniciará su periodo de prueba durante la segunda quincena de marzo, entrando a regimen de operación a fines de abril aproximadamente”.*
2. Las emisiones de material particulado reportadas en el informe anual son a partir del 20 de mayo del 2020 caracterizando el estado del horno de clinker en la etapa de “encendido” (HE) como promedios diarios en unidades de concentración másica, expresada en milígramos por metro cúbico normal (mg/m3N), con una corrección de oxígeno al 10%.
3. 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 2020** (ver Figura N° 1.)
4. 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 2020, las horas fueron caracterizadas de acuerdo el estado de operación del horno, cuyas siglas significan lo siguiente:

DNP : Detención no programadaDP : Detención programadaHE : Hora de encendidoHA : Hora de apagadoRE : Régimen |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| Figura N° 1. | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Gráfico media diaria MP de chimenea Horno clinker FLS – Planta Talcahuano durante el año 2020, 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 Nº 5: Condiciones de operación para incineración, coprocesamiento y coincineración.Tabla Nº 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 °C1100 °C si procesa sustancias o materiales con más de un 1% de cloro en peso | 850 °C1100 °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:**1. De acuerdo a lo indicado por el Titular en informe anual, las temperaturas promedio en la zona de combustión, presentan valores bajo los 850 ºC según lo establecido Tabla N°5 del Art. 7° D.S.29/2013 MMA. Por lo que se realiza requerimiento de información según Resolución Exenta N°1961 de fecha 03 de septiembre de 2021.

Respecto a los registros de temperatura de los gases de combustión del Horno de Clinker FLS, el titular con fecha 07 de septiembre ingresa carta, solicitando ampliación del plazo ortorgado para la entrega de antecedentes, lo cual se concede, bajo Resolución Exenta Nº 1989 de fecha 08 de septiembre de 2021.El titular con fecha 15 de septiembre ingresa los antecedentes, señalando que “e*s necesario aclarar y rectificar que la información de temperatura proporcionada en el Informe Anual 2020* ***no corresponde a la zona de combustión definida en la norma de emisión****, se informa que dichos registros* ***no reflejan correctamente*** *la real temperatura del sector del Horno FLS donde efectivamente se producen los procesos de combustión del combustible y clinkerización de las materias primas (denominadas comúnmente como crudo).* *Debido a un error en la determinación del sensor adecuado para registrar y reportar ésta variable operacional, y porque la cámara pirométrica habilitada sólo permite obtener registros discretos por personal en terreno, lo cual impidió adjuntar registros diarios con datos medidos”. El sector donde está emplazado el quemador del Horno FLS, se registran valores de temperatura muy superiores a los 850°C.**Con el objetivo de corregir el hallazgo detectado en la disponibilidad de datos de temperatura en la zona de combustión del Horno FLS, es que se están ejecutando las acciones necesarias para que el equipo de medición de temperatura existente entregue datos de forma continua al sistema de control de procesos de la Planta, en un plazo no mayor a 2 meses contados desde de la presente.*En anexos se adjunta carta con los antecedentes aclaratorios respecto de la real temperatura de combustión del horno FLS.1. 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.
 |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **2020** | **Tiempo de Residencia de****gases** |
| **Promedio** |
| [s] |
| Ene | - |
| Feb | - |
| Mar | - |
| Abr | - |
| May | 11,19 |
| Jun | 31,28 |
| Jul | 9,64 |
| Ago | 9,14 |
| Sep | 9,20 |
| Oct | 15,21 |
| Nov | 8,00 |
| Dic | 7,86 |

 |
| Tabla 5.  | **Fecha**: N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Parámetros de operación promedio mensual del Horno Clinker FLS, Planta Talcahuano, de acuerdo a lo reportado 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:**1. 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-25A |
| Oxígeno (O2) | 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 (C6H6) | 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 2020. |

|  |
| --- |
| **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:**1. Los muestreos y/o medición 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 FLS, los días 07 y 10 de octubre , además del 10 al 12 de diciembre de 2020, por la empresa Proterm S.A.
2. 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 7.).
3. 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 Nº1906 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** |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 (ETFA) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Método** | **ETFA Muestreo/ Medición** | **Inspector Ambiental** | **ETFA Análisis** |
| CH-5 | Proterm S.A | Luis Fernández Fernández/Guido Poza Jimenez | 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 | DICTUCS.A. |
| EPA-0031 | Proterm S.A | Maxxam Analytics (Canadá)  |
| CH-23 | Proterm S.A | SGS North America INC. (E.E.U.U.)  |

 |
| Tabla 8.  | **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 explicite 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:**1. El informe técnico que se genera a partir del Ensayo de Verificación del Horno N°2 realizado el año 2020, el cual contiene información específica sobre la medición de las fuentes, información sobre el proceso en el cual se están registrando esto 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.
		1. Registro horario de las emisiones de Material Particulado para todo el año 2020.
		2. 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 2020.
	* Resumen de las situaciones anormales de funcionamiento y las medidas aplicadas.

El titular entrega un resumen de las situaciones anormales de funcionamiento del año 2020 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 2020. |

# CONCLUSIONES.

De la revisión realizada al reporte anual de la **Planta Talcahuano** de la empresa C**ementos 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 2020, es posible dar por acreditado el actual cumplimiento de las obligaciones establecidas en el D.S.29/2013 para el año 2020.

# ANEXOS.

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Reporte anual año 2020  |
| 2 | Otros antecedentes |

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 a 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 de acuerdo a lo que hemos podido recabar de información. [↑](#footnote-ref-2)
2. Valores corregidos al 10% O2 y (N) Normalizado a 25°C y 1 atm [↑](#footnote-ref-3)
3. N.D. : No detectado [↑](#footnote-ref-4)