



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información

COMPLEJO CELCO PLANTA ARAUCO

DFZ-2024-1657-VIII-NE

septiembre 2024

| | Nombre | Firma |
|-----------|-------------------------|--------------|
| Aprobado | Juan Pablo Rodríguez F. | |
| Revisado | Fernando López V. | |
| Elaborado | Claudia Quiroga M. | |



| | |
|---|-----------|
| 1. RESUMEN..... | 3 |
| 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE | 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. IDENTIFICACIÓN EQUIPOS EMISORES DE GASES TRS DEL ESTABLECIMIENTO | 5 |
| 4.4. IDENTIFICACIÓN CONFIGURACIÓN SISTEMAS DE COMBUSTIÓN DE GASES TRS DEL ESTABLECIMIENTO | 6 |
| 4.5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN | 6 |
| 4.6. ASPECTOS RELATIVOS AL SEGUIMIENTO AMBIENTAL..... | 8 |
| 5. HECHOS CONSTATADOS. | 9 |
| 5.1. SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)..... | 9 |
| 5.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS (H ₂ S)..... | 11 |
| 6. CONCLUSIONES. | 22 |
| 7. ANEXOS..... | 22 |



1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de la evaluación del cumplimiento normativo establecido en el D.S.37/2013 MMA que establece Norma de Emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato, realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en base a los reportes de seguimiento mensuales del año 2023 informados por la **Planta Arauco** perteneciente a **Celulosa Arauco y Constitución S.A.**, localizada en la comuna de Arauco, provincia de Arauco, Región del Biobío.

Para efectos de evaluar el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en la norma, se requiere de acuerdo al artículo 11 del D.S.37/13 MMA, que “los titulares de las fuentes emisoras presenten a la Superintendencia un reporte del monitoreo continuo de emisiones, mensualmente, durante un año calendario”.

Cabe mencionar, que de acuerdo a lo establecido en la norma, aquellas fuentes como la Caldera Recuperadora, Horno de Cal, Incinerador dedicado y Caldera de Poder utilizado como equipo dedicado de combustión de TRS, deberán contar con un **sistema de medición continua de las emisiones de TRS**, medido en el ducto final de cada fuente antes de su descarga a la atmósfera. El sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.

La **Planta Arauco**, cuenta sus respectivos Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) con las correspondientes validaciones anuales, ejecutadas para los parámetros TRS (H₂S) y O₂ en el ducto común de la Caldera Recuperadora y Caldera de Poder Línea 1, en el Horno de Cal de la Línea 1, Horno de Cal de la Línea 2 y Caldera Recuperadora Línea 2 y Caldera de Poder Línea 2, por lo cual los datos reportados, nos permiten verificar el cumplimiento del D.S.37/2013 MMA durante el año 2023.

A partir de enero de 2023 queda fuera de servicio la operación de línea 1, y con ello los equipos emisores de TRS de dicha línea y de acuerdo a lo informado por el titular según carta GPA 23-006-C de fecha 20 de enero de 2023, se informa el cambio de fase del proyecto MAPA, el cual pasa de fase de construcción a la fase de operación mediante la elaboración del primer fardo de la Nueva Línea 3, iniciando con el proceso de marcha blanca de la L3. Conforme a lo establecido en la Tabla 4-1 de la RCA 37 (fase del proyecto), la etapa de marcha blanca tendría una duración aproximada de 9 meses, período en el cual se realizan los ajustes de equipos y procesos para alcanzar la “operación en régimen estacionario”, la cual se estima que comience durante el mes de marzo del año 2024.

Del análisis respecto del estado de validación del CEMS y del examen de información realizado a los reportes mensuales de la **Planta Arauco** perteneciente a **Celulosa Arauco y Constitución S.A.**, ésta cumple con los límites de emisión de H₂S y los criterios establecidos en el D.S.37/2013 MMA durante el año 2023 y no se presentan hallazgos.



2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1. Antecedentes Generales

| | |
|---|---|
| Identificación de la Unidad Fiscalizable: Complejo CELCO Planta Arauco. | |
| Región: VIII Región del Biobío | Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Horcones s/n, Arauco. |
| Provincia: Arauco | |
| Comuna: Arauco. | |
| Titular(es) de la unidad fiscalizable: Celulosa Arauco y Constitución S.A. | RUT o RUN: 93.458.000-1 |
| Domicilio Titular(es): El Golf 150 Piso 14, Las Condes. | Correo electrónico: Victor.otarola@arauco.com |
| | Teléfono: +56-9-98717834 |
| Identificación Representante(s) Legal(es): Héctor Enrique Araneda Gutiérrez | RUT o RUN: - |
| Domicilio Representante(s) Legal(es): Horcones s/n, Arauco. | Correo electrónico: hector.araneda@arauco.com |
| | Teléfono: +56-9-81297892 |



3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

| Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados. | | | | | | | |
|--|---------------------|--|------------|------------------------------|---------------|----------------------------|-------------|
| N° | Tipo de instrumento | N°/ Descripción | Fecha | Comisión/ Institución | Nombre | Etapas en que se encuentra | Comentarios |
| 1 | Norma de Emisión | D.S. N°37/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato. | 22-03-2013 | Ministerio de Medio Ambiente | Planta Arauco | Fase de operación | No aplica |

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización

| Motivo | Descripción |
|--------------|--|
| X Programada | Resolución SMA N°2.152/2023 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Normas de Emisión para el año 2024. |

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

- Emisiones Atmosféricas

4.3. Identificación equipos emisores de gases TRS del establecimiento

| Equipo emisor y/o de combustión | Modelo o Marca | Año Fabricación | Quemado DNCG / CNCG / N/A | Configuración: Dedicado (D) y/o Respaldo (R) |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|--|
| Caldera Recuperadora 2 | Acuotubular con Sobrecalentador | 1989 | CNCG y DNCG | (D) |
| Caldera de Poder 2 | Acuotubular con Sobrecalentador | 1989 | CNCG | (D) |
| Horno de Cal 2 | Horno Rotatorio | 1989 | N/A | N/A |
| Incinerador | Igneotubular | 2009 | CNCG | (R) |
| Incinerador antorcha | Valmet Torch BKV-10GN | 2022 | CNCG | (R) |
| Caldera Recuperadora 3 - L3 | Valmet BFB technology | 2021 | CNCG y DNCG | (D) |
| Caldera de Poder 5 - L3 | Valmet RECOX Recovery Boiler | 2021 | CNCG y DNCG | (R) |
| Horno de Cal 1 - L3 | Andritz Lime Kiln LM045125 | 2021 | N/A | N/A |
| Horno de Cal 2 - L3 | Andritz Lime Kiln LM045125 | 2021 | N/A | N/A |
| Incinerador antorcha - L3 | Valmet Torch Burner BKV-10GN | 2019 | CNCG | (R) |

CNCG: Gases no condensables concentrados

DNCG: Gases no condensables diluidos



4.4. Identificación configuración sistemas de combustión de gases TRS del establecimiento

4.4.1. Gases no condensables concentrados

| | <i>Sistema de Combustión 2 (CNCG Línea 2)</i> | <i>Sistema de Combustión 3 (Chip Bin Línea 2)</i> | <i>Sistema de Combustión 6 (CNCG Línea 3)</i> |
|---|---|---|---|
| Configuración Sistema de Combustión Gases Concentrados | Caldera Recuperadora 2 (D) | Caldera Recuperadora 2 (D) | Caldera Recuperadora 3 - L3 (D) |
| | Caldera de Poder 2 (D) | Caldera de Poder 2 (D) | Caldera de Poder 5 - L3 (R) |
| | Incinerador (R) | Incinerador (R) | Incinerador antorcha (R) |
| | Incinerador Antorcha (R) | Incinerador antorcha(R) | |

4.4.2. Gases no condensables diluidos

| | <i>Sistema de Combustión 5 (DNCG Línea 2)</i> | <i>Sistema de Combustión 7 (DNCG Línea 3)</i> |
|---|---|---|
| Configuración Sistema de Combustión Gases Diluidos | Caldera Recuperadora 2 | Caldera Recuperadora 3 – L3 (D) |
| | | Caldera de Poder 5 - L3 (R) |

Nota 1: A partir de enero de 2022, y de acuerdo a lo informado por el titular, queda fuera de servicio la operación de línea 1, y con ello los equipos emisores de TRS de dicha línea.

Nota 2: Se ha optado por mantener el antiguo incinerador como respaldo adicional al sistema de quemado de gases CNCG y Chip Bin como una forma de dar mayor confiabilidad al sistema de quemado con dos equipos de respaldo, es decir los equipos de respaldo son Incinerador e Incinerador tipo antorcha.

4.5. Metodología de Evaluación

Con el objetivo de realizar una evaluación del cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el D.S.37/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, se han definido los siguientes criterios:

a) Evaluación de requerimientos de carácter administrativos:

- Tener implementado y validado el CEMS.
- Haber enviado los Reportes mensualmente, además del consolidado anual a través del Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), según lo señalado en el artículo tercero



de la Res. Ex. N° 2547 de 01 de diciembre de 2021 de SMA, que establece instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes estacionarias reguladas por norma de emisión de contaminantes a la atmósfera y por planes de prevención y/o descontaminación atmosférica.

b) Evaluación de requerimientos de carácter técnicos:

Para evaluar el cumplimiento normativo, se deben identificar para cada planta de Celulosas lo siguiente:

- Identificación equipos emisores y/o de combustión de TRS (Incineradores, Calderas Recuperadoras, Calderas de Poder, Horno de Cal y Estanque Disolvedor de Licor Verde).
- Verificar el Percentil 98 de los valores promedios diarios en base mensual para la Caldera Recuperadora y Horno de Cal, según corresponda (límite de concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S), según tabla N°1 Art.3°).
- Verificar el Percentil 98 de los valores promedios diarios en base anual para el Incinerador y Caldera de Poder, utilizados como equipo dedicado de combustión de TRS, según corresponda (límite de concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S), según tabla N°1 Art.3°).
- Verificar el límite de cumplimiento del Estanque Disolvedor, cuando corresponda, de acuerdo a tabla N°1 Art. 3° y a informe de laboratorio respectivo (muestreo TRS).
- Identificar el reporte de las horas de operación y de las partidas y paradas de la Caldera Recuperadora, Horno de Cal, Incinerador dedicado y Caldera de Poder utilizado como equipo dedicado de combustión de TRS.
- Identificar venteos producidos, su duración y equipo de combustión asociado.
- Para el incinerador y caldera de poder utilizados como equipos de respaldo, se deberá verificar que no existan eventos en que la temperatura de régimen sea menor a 650 °C por un periodo continuo mayor a 5 min.



4.6. Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

4.6.1. Documentos Revisados

La revisión de los antecedentes se realiza en base a los informes mensuales y el reporte anual de las emisiones de TRS del año calendario anterior, reportadas a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, de acuerdo a lo señalado en el artículo 3° de la Resolución Exenta N°2547 del año 2023 de la Superintendencia del Medio Ambiente.

| Nombre del documento revisado | Origen / Fuente del documento | Observaciones |
|--|--|--|
| Informes TRS Enero a Diciembre 2023 | Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - SISAT | Reportes mensuales entregados dentro de los plazos establecidos en la Res. Ex. 1234/2015 SMA. |
| Informe Anual TRS 2023 | Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - SISAT | Informe consolidado periodo enero - diciembre año 2023 entregado dentro de los plazos establecidos en la Res. Ex. N°1234/2015 SMA |
| Resoluciones CEMS | Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) | Validaciones CEMS, Horno de Cal L2 y Caldera Recuperadora L2, Caldera de poder N°2. |
| Ensayos Pruebas Qa-Qc | Plataforma Seafile | Reporte diario y anual año 2023 |
| Informes de Resultados Ensayos de Validación (IREV) | Sistema de validación de equipos de monitoreo (SIVEM) | - |
| Informes de resultados muestreos método de referencia EPA 16 A . | Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - SISAT | Muestreos ejecutados en Caldera Recuperadora L3 y ducto Común Horno de Cal L3 , durante los meses de marzo y Diciembre del año 2023, mientras se validen los CEMS. |



5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)

Número de hecho constatado: 1

Exigencias (s):

Artículo 7° D.S. N° 37/2013 MMA: Sistemas y metodología de medición: Los sistemas y metodologías de medición serán los que se indican a continuación:

- a) Caldera Recuperadora, Horno de Cal, Incinerador dedicado y Caldera de Poder utilizado como equipo dedicado de combustión de TRS, deberán contar con un sistema de medición continua de las emisiones de TRS, medido en el ducto final de cada fuente antes de su descarga a la atmosfera (...)

Res. Ex. N° 1743/2019 Protocolo para Validación, Aseguramiento y Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS": "La aplicación del presente protocolo será obligatorio para todas las fuentes emisoras afectas al cumplimiento del D.S. 37/13 del MMA, que establece norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato.

| Fuente | | Caldera Recuperadora Línea 2 | | Horno Cal Línea 2 | | Caldera de Poder 2 | |
|---|---|--|-----------------------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------|
| Parámetros | | SO ₂ / TRS | O ₂ | SO ₂ / TRS | O ₂ | SO ₂ / TRS | O ₂ |
| Método de medición | | CEMS | CEMS | CEMS | CEMS | CEMS | CEMS |
| Última validación anual del CEMS otorgado por la SMA. | Escala o Rango de medición | 0-10 ppmv - sistema 0-0,2 ppmv analizador | 0-25% | 0-30ppmv sistema 0-0,6 ppmv analizador | 0-25% | 0-1500 ppb - sistema 0-30 ppmv analizador | 0-25% |
| | Fecha Último Ensayo de Validación | 13 de octubre 2023 | 13 de octubre 2023 | 14 de junio 2023 | 14 de junio 2023 | 13 de septiembre 2023 | 13 de septiembre 2023 |
| | Periodo de datos válidos | 14-10-2023 al 14-10-2024 | 14-10-2023 al 14-10-2024 | 15-06-2023 al 15-06-2024 | 15-06-2023 al 15-06-2024 | 14-09-2023 al 14-09-2024 | 14-09-2023 al 14-09-2024 |
| | N° Última Resolución Validación Emitida | 1153 | 1153 | 100 | 100 | 97 | 97 |
| | Fecha Resolución | 07-08-2019 | 07-08-2019 | 21-01-2020 | 21-01-2020 | 21-01-2020 | 21-01-2020 |

Nota: Durante el año 2023, la línea 3 comienza el proceso de marcha blanca, La Caldera Recuperadora y El Horno de Cal se encuentra en proceso de ajustes para alcanzar la operación en régimen estacionario.



Validación CEMS:

Con relación a las pruebas de Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad CEMS del año 2023, es posible indicar que:

- i. 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).
- ii. 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.
- iii. Cumple con los ensayos realizados, los cuales se encuentran dentro de los rangos establecidos. De acuerdo a lo anterior, es posible señalar que los datos reportados durante el año 2023 son de calidad asegurada.
- iv. La **Planta Arauco**, cuenta los respectivos Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) Horno de Cal línea 2, Caldera Recuperadora Línea 2 y caldera de poder 2, con las respectivas pruebas de validación anual realizadas durante el año 2023 para los parámetros SO₂/TRS y O₂.
- v. Los CEMS de la caldera recuperadora, caldera de poder y horno de cal de la línea 3, serán validados una vez que se logre la operación en régimen estacionario”, la cual se estima que comience durante el mes de marzo del año 2024.

De acuerdo a lo anterior, los datos reportados por **Planta Arauco**, nos permiten verificar el cumplimiento del D.S.37/2013 MMA durante el año 2023.



5.2. Emisiones Atmosféricas (H₂S).

Número de hecho constatado: 2

Exigencia (s):

Art. N° 4 D.S. N° 37/2013 MMA: “Condiciones de superación para Caldera Recuperadora y Horno de Cal: En el caso de los equipos Caldera Recuperadora y Horno de Cal, se considerará sobrepasada la norma de emisión de TRS, cuando el Percentil 98 de los valores promedios horarios, registrados durante un período mensual, con un sistema de medición continua, en alguno de los equipos emisores, sea mayor a lo indicado en la Tabla N° 1 del artículo precedente. Los establecimientos existentes deberán cumplir con los valores límites de emisión desde estos equipos en un plazo de un año, contado desde la fecha de publicación del presente decreto y los establecimientos nuevos desde la entrada en vigencia del presente decreto”.

| Equipo | Límite de concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S) |
|---|--|
| Caldera Recuperadora | 5 ppmv |
| Horno de Cal de Establecimientos Existentes | 15 ppmv |
| Horno de Cal de Establecimientos Nuevos | 10 ppmv |

Resultado (s) examen de Información:

- La **Planta Arauco** cumple con el Percentil 98 de los promedios horarios, registrados durante un periodo mensual, de acuerdo a la Tabla 1 del art. 3°, para los equipos identificados como **Caldera Recuperadora 2**, durante el periodo enero – diciembre del año 2023.
- La **Planta Arauco** cumple con el Percentil 98 de los promedios horarios, registrados durante un periodo mensual, de acuerdo a la Tabla 2 del art. 3°, para el equipo identificado como **Horno de Cal 2**, durante el periodo enero – diciembre del año 2023.

En relación con los datos de TRS de la línea 3 de la Planta Arauco, el titular ha informado mediante la carta GPA 23-022-C, de fecha 20 de febrero de 2023, que el 20 de enero de 2023 se alcanzó un hito significativo para el cumplimiento de la RCA 37, que consiste en la elaboración del primer fardo de la nueva línea 3. Con este logro, se da comienzo al proceso de marcha blanca, en el cual la planta está realizando los ajustes necesarios en equipos y procesos para facilitar la transición hacia la “operación en régimen estacionario”. Como resultado, los sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) de TRS en las fuentes de la caldera de poder, la caldera recuperadora y los hornos de cal de la línea 3 han permanecido en proceso de ajuste durante el año 2023.

Durante este periodo de marcha blanca, las áreas operativas y las fuentes emisoras de gases TRS de la línea 3 no han alcanzado los porcentajes de carga mínimos requeridos para llevar a cabo los ensayos de validación de los CEMS. Debido a que los datos de los CEMS de TRS respondientes a 2023 no cumplen con los criterios de calidad establecidos en la Resolución Exenta N° 1291/2018 de la SMA, no es posible aplicar los criterios de sustitución de datos.

Para los meses de enero y febrero de 2023, los datos reportados serán etiquetados como “Fuera de Control”. A partir de marzo y hasta diciembre de 2023, se realizarán muestreos utilizando el método de referencia (método 16 A) en las fuentes de la caldera recuperadora y los hornos de cal de la línea 3. Estos muestreos se llevarán a cabo bajo carga, dado que la línea 3 se encuentra en proceso de marcha blanca. Los resultados obtenidos serán utilizados para el cálculo del percentil 98, mientras los CEMS se puedan validar.



Se realiza requerimiento de información de acuerdo a la Res.Ex N° 1071 de fecha 04 de julio de 2024, solicitando Entregar los informes de resultados de los muestreos ejecutados a través del método de referencia a las fuentes caldera de poder, caldera recuperadora y horno de cal de la L3, de planta Arauco, correspondientes a los meses de marzo a diciembre del 2023, de acuerdo a los criterios establecidos en la Res.Ex N°2051/2021 SMA que “Dicta instrucción de carácter general para la operatividad específica de las entidades técnicas de fiscalización ambiental en el componente ambiental aire y revoca resolución que indica”.

El titular da respuesta según carta GPAL3 24-032-C de fecha 12 de julio de 2024, señalando que la información fue cargada vía RETC, mediante el Sistema de Seguimiento SISAT de la SMA.

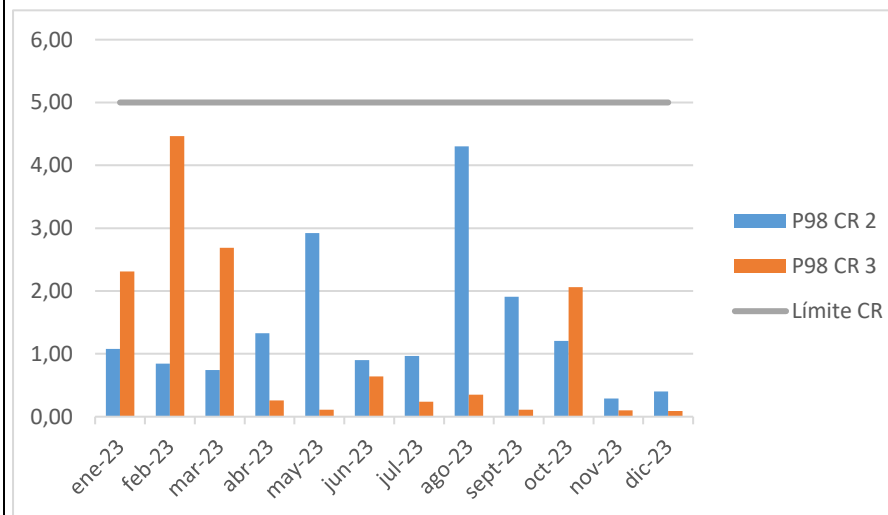
Los informes de resultados realizados dan cuenta que los muestreos y análisis fueron ejecutados de acuerdo al método EPA 16 A y se encuentran dentro de los criterios establecidos en la Res.Ex N°2051/2021 SMA que Dicta instrucción de carácter General para la operatividad de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental en el componente Ambiental Aire y Revoca Resolución que indica”. El resumen de los resultados presentados se encuentran en los anexos respectivos.

- c. **La Planta Arauco** cumple con el Percentil 98 de los promedios horarios, registrados durante un periodo mensual, de acuerdo a la Tabla 1 del art. 3°, para el equipo identificado como Caldera Recuperadora L3/caldera de poder 5 L3, durante el periodo enero – diciembre del año 2023.
- d. **La Planta Arauco** cumple con el Percentil 98 de los promedios horarios, registrados durante un periodo mensual, de acuerdo a la Tabla 2 del art. 3°, para el equipo identificado como Horno de cal L3, durante el periodo enero – diciembre del año 2023.



Registros

| Mes/2023 | P98 H ₂ S 8% ppmv Caldera Recuperadora 2 | P98 H ₂ S 8% ppmv Caldera Recuperadora 3 | Límite H ₂ S ppmv Art. N° 3 D.S. N° 37/2013 MMA |
|------------|---|--|--|
| Enero | 1,08 | 2,31 | 5 |
| Febrero | 0,85 | 4,47 | 5 |
| Marzo | 0,74 | 2,69 | 5 |
| Abril | 1,33 | 0,26 | 5 |
| Mayo | 2,92 | 0,11 | 5 |
| Junio | 0,90 | 0,64 | 5 |
| Julio | 0,97 | 0,24 | 5 |
| Agosto | 4,30 | 0,35 | 5 |
| Septiembre | 1,91 | 0,11 | 5 |
| Octubre | 1,21 | 2,06 | 5 |
| Noviembre | 0,29 | 0,10 | 5 |
| Diciembre | 0,40 | 0,09 | 5 |



Nota: En enero de 2023 entra en operación la línea 3 – periodo de marcha blanca
En la CR 3 los datos de Marzo a diciembre se sustituye con los muestreos realizados con el Método de Referencia, los meses de enero y febrero se utilizan datos del CEMS que se encuentra fuera de control.

Tabla 1

Descripción del medio de prueba:

Emisiones de H₂S de las Calderas Recuperadoras de las líneas 2 y 3, reportadas por el titular, corregidas y con el percentil 98 calculado por esta Superintendencia, para el periodo enero – diciembre del año 2023.

Figura 1

Descripción del medio de prueba:

Gráfico del percentil 98 de las emisiones de H₂S corregidas de las Calderas Recuperadoras de las líneas 2 y 3, para el periodo enero – diciembre del año 2023.



Registros

| Mes/2023 | P98 H ₂ S 8% ppmv Horno de Cal 2 – L2 | P98 H ₂ S 8% ppmv Horno de Cal 3 – L3 | Límite H ₂ S ppmv Art. N° 3 D.S. N° 37/2013 MMA | |
|------------|--|---|--|-------|
| | | | existente | Nueva |
| Enero | 6,69 | #N/D | 15 | 10 |
| Febrero | 6,06 | 3,25 | 15 | 10 |
| Marzo | 7,15 | 4,55 | 15 | 10 |
| Abril | 6,41 | 0,60 | 15 | 10 |
| Mayo | 7,71 | 0,27 | 15 | 10 |
| Junio | 4,68 | 0,12 | 15 | 10 |
| Julio | 6,25 | 9,08 | 15 | 10 |
| Agosto | 6,59 | 1,24 | 15 | 10 |
| Septiembre | 4,82 | 0,64 | 15 | 10 |
| Octubre | 6,59 | 2,15 | 15 | 10 |
| Noviembre | 8,9 | 5,86 | 15 | 10 |
| Diciembre | 7,44 | 0,86 | 15 | 10 |

Nota: En enero de 2023 entra en operación la línea 3

#N/D: Fuente fuera de servicio

En el HC L3 los datos de Marzo a diciembre se sustituye con los muestreos realizados con el Método de Referencia, en el mes de febrero se utilizan los datos del CEMS que se encuentran fuera de control.

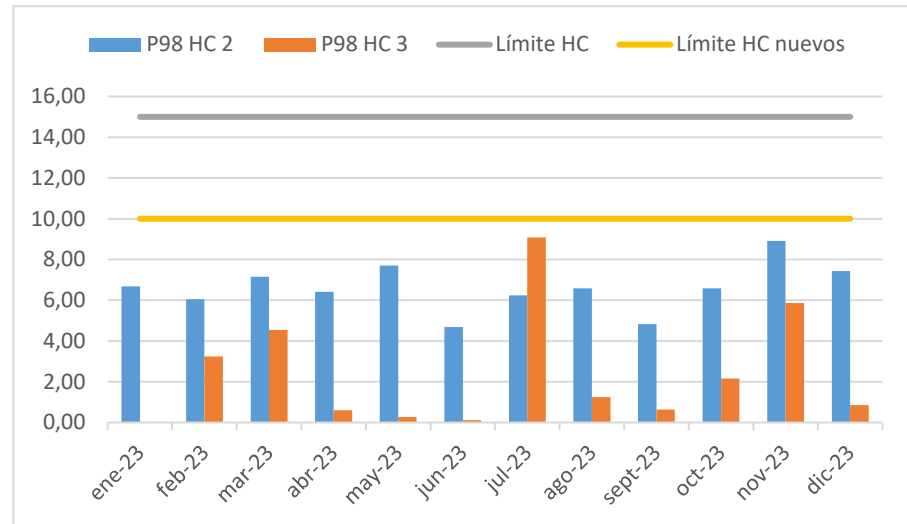


Tabla 2

Descripción del medio de prueba:

Emisiones de H₂S de los Hornos de Cal 2 y 3, reportadas por el titular, corregidas y con el percentil 98 calculado por esta Superintendencia, para el periodo enero – diciembre del año 2023.

Figura 2

Descripción del medio de prueba:

Gráfico del percentil 98 de las emisiones de H₂S corregidas de los Hornos de Cal 2 y 3, para el periodo enero – diciembre del año 2023.



Número de hecho constatado: 3

Exigencia (s):

Art. N° 5 D.S. N° 37/2013 MMA: “Condiciones de superación para Incinerador y Caldera de Poder:

a) **Para los equipos Incinerador y Caldera de Poder utilizados como equipo dedicado de combustión de TRS**, se considerará sobrepasada la norma de emisión de TRS cuando el Percentil 98 de los valores promedios diarios, registrados durante un período anual, con un sistema de medición continua, en alguno de los equipos emisores, sea mayor a lo indicado en la Tabla N° 1. Los establecimientos existentes deberán cumplir con los valores límites de emisión desde estos equipos, en un plazo de un año, contado desde la fecha de publicación del presente decreto y los establecimientos nuevos desde la entrada en vigencia del presente decreto.

b) **Para aquellos equipos Incinerador y Caldera de Poder utilizados de respaldo** para combustionar los gases provenientes de un sistema de recolección y tratamiento de que contengan TRS, éstos deberán operar a una temperatura de régimen igual o superior a 650°C, esta medición se deberá realizar en forma continua. En el caso que existiesen eventos en que durante su operación dicha temperatura disminuyera bajo los 650°C, tales eventos no podrán durar más de 5 minutos en forma continuada; superado este tiempo se considerará una infracción a la norma. En todo caso, los establecimientos regulados deberán definir ante la autoridad fiscalizadora, el modo de operación de los equipos de acuerdo a la definición del artículo 2° letras e) y f), sobre equipos dedicado y de respaldo, respectivamente.

Los establecimientos existentes y nuevos deberán cumplir con los valores límites de emisión desde este equipo en un plazo de un año.”

| Equipo | Límite de concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S) |
|---------------------------|--|
| Incinerador Dedicado | 20 ppmv |
| Caldera de Poder Dedicado | 20 ppmv |

Resultado (s) examen de Información:

- a. La **Planta Arauco** cumple con el Percentil 98 de los promedios diarios, registrados durante un periodo anual, de acuerdo a la Tabla 1 del art. 3°, para el equipo identificado como **Caldera de Poder 2 dedicado**, durante el año 2023.
- b. De acuerdo a lo informado en los reportes de enero a diciembre del año 2023, los equipos de respaldo identificados como, Incinerador Línea 2, Incinerador antorcha Línea 2, no presentan temperaturas inferiores a 650°C, por un periodo mayor a 5 minutos continuos, cumplimiento con la medida establecida en la norma.
En relación a los equipos de respaldo, caldera de Poder 5 y el incinerador antorcha de la Línea 3, estos presentaron durante los meses de febrero y mayo, temperaturas bajo los 650°C, durante periodos superiores a los 5 minutos, sin embargo cabe destacar que durante el año 2023 se está llevando la marcha blanca de la línea 3, por lo que estos equipos y procesos aun se encuentran en precodo de ajustes.

| Registros | | |
|-----------|--|--|
| Año | P98 H ₂ S 8% ppmv Caldera de Poder 2 Dedicado | Límite H ₂ S ppmv Art. N° 3 D.S. N° 37/2013 MMA |
| 2023 | 0,69 | 20 |

Tabla 3

Descripción del medio de prueba: Emisiones de H₂S de la Caldera de Poder 2 dedicado para gases concentrados línea 2, reportadas por el titular, corregidas y con el percentil 98 calculado por esta Superintendencia, para el año 2023.



Número de hecho constatado: 4

Exigencia (s):

Art. N° 6 D.S. N° 37/2013 MMA: “Condiciones de superación Estanque Disolvedor de Licor Verde: Para aquellos establecimientos existentes que aún no tengan implementada la captación de sus gases desde el equipo Estanque Disolvedor de Licor Verde, se considerará sobrepasada la norma de emisión de TRS, cuando el valor registrado de la medición discreta cada 3 meses, sea mayor a lo indicado en la Tabla N° 1. Para tales efectos, la medición se deberá realizar a partir de la entrada en vigencia de la norma. Además, en un plazo de 4 años desde la entrada en vigencia del presente decreto, deberán captar los gases desde este equipo.

Los establecimientos nuevos deberán captar las emisiones desde este equipo, desde la entrada en vigencia del presente decreto.”

| Equipo | Límite de concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S) |
|------------------------------------|--|
| Estanque Disolvedor de Licor Verde | 16,8 mg/kg de sólidos secos |

Resultado (s) examen de Información:

- a. No aplica cumplimiento normativo del Art. N°6 del D.S.37/2013 MMA a los equipos de Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Arauco.

Número de hecho constatado: 5

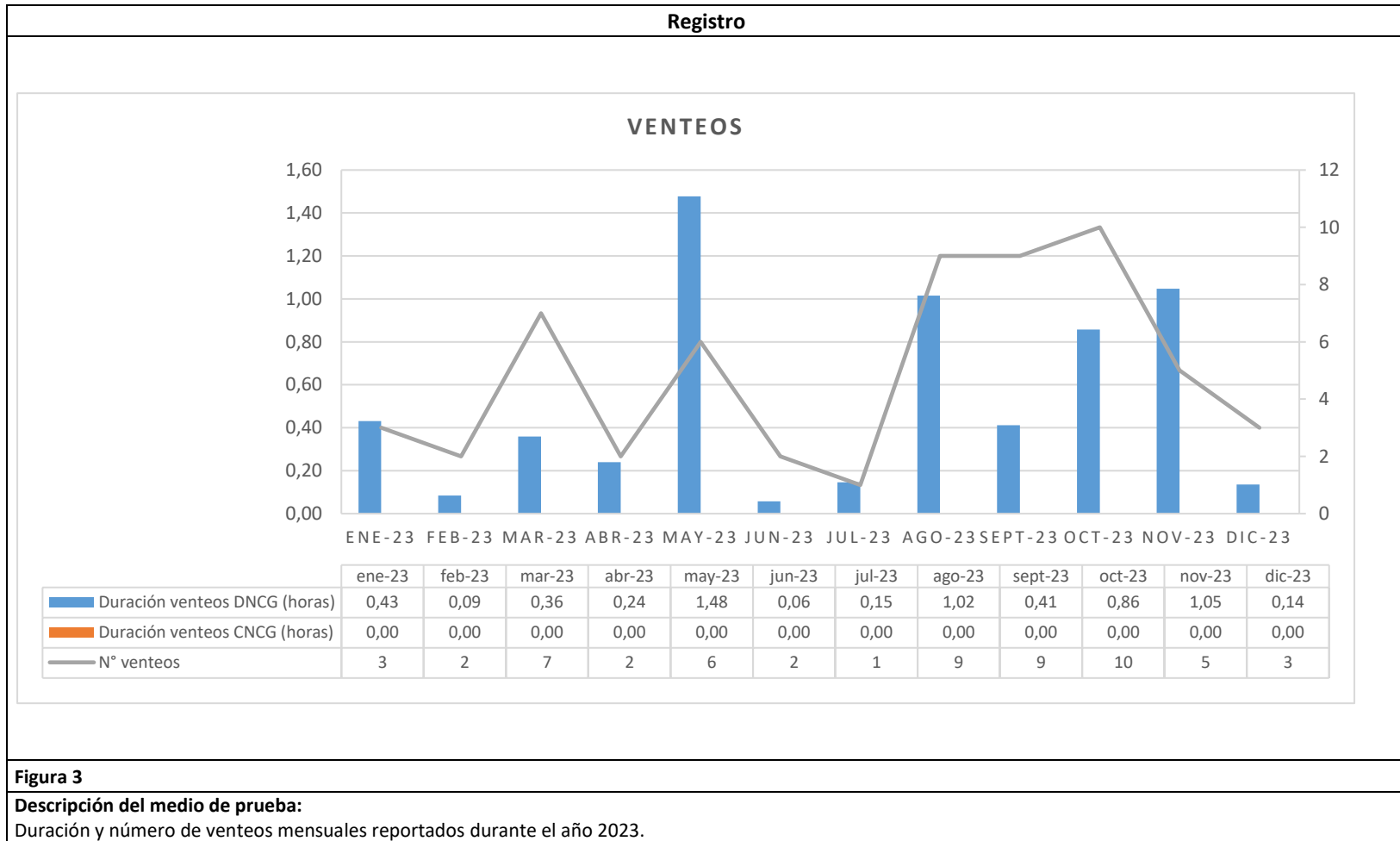
Exigencia (s):

Art. 10 D.S. N° 37/2012 MMA: “Condiciones aplicables a venteos de TRS: En el caso de venteo se deberá informar a la autoridad fiscalizadora en un plazo máximo de 24 horas, indicando la causa y tiempo de duración. Los venteos de TRS (concentrados y diluidos) estarán limitados por el funcionamiento del equipo de combustión, el que debe operar con un porcentaje igual o superior al 98% del tiempo de funcionamiento en base mensual. Para efectos del cálculo del porcentaje de funcionamiento de los equipos de combustión de TRS, se considerarán los períodos en que la planta se encuentre en funcionamiento, descontadas las partidas y paradas, las que serán reportadas en el informe mensual mencionado en el artículo 11°.”

Resultado (s) examen de Información:

- a. El titular de la planta reportó un total de 59 venteos durante el período de enero a diciembre de 2023, equivalentes a un total de 6,265 horas aproximadamente, con un máximo de 10 venteos durante el mes de octubre.
- b. De acuerdo a lo informado por el Titular de la planta en los reportes mensuales y al análisis realizado por esta Superintendencia, el porcentaje de funcionamiento de los distintos sistemas de combustión, durante el periodo enero a diciembre del año 2023, se encuentra sobre el 98% del tiempo de funcionamiento en base mensual.





| Registro | | | | |
|------------|---|---|--|--|
| Mes | Horas funcionamiento periodo informado Sistema de Combustión N° 2 – CNCG L2 | Tiempo venteo Sistema de Combustión (Horas) | Porcentaje de funcionamiento (CNCG) – reportado Sistema de Combustión N° 2 – CNCG L2 | Porcentaje de funcionamiento (CNCG) - calculado SMA Sistema de Combustión N° 2 – CNCG L2 |
| Enero | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Febrero | 672,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Marzo | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Abril | 720,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Mayo | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Junio | 720,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Julio | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Agosto | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Septiembre | 720,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Octubre | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Noviembre | 720,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Diciembre | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |

Tabla 4

Descripción del medio de prueba:

Porcentaje de Funcionamiento Sistema de Combustión N°2, Línea 2 - gases no condensables concentrados (CNCG).

| Registro | | | | |
|------------|---|---|---|---|
| Mes | Horas funcionamiento periodo informado Sistema de Combustión N°3 - CNCG (Chip Bin L2) | Tiempo venteo Sistema de Combustión (Horas) | Porcentaje de funcionamiento – reportado Sistema de Combustión N°3 - CNCG (Chip Bin L2) | Porcentaje de funcionamiento - calculado SMA Sistema de Combustión N°3 - CNCG (Chip Bin L2) |
| Enero | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Febrero | 672,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Marzo | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Abril | 720,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Mayo | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Junio | 720,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Julio | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Agosto | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Septiembre | 720,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Octubre | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Noviembre | 720,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Diciembre | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |

Tabla 5

Descripción del medio de prueba:

Porcentaje de Funcionamiento Sistema de Combustión N°3, Línea 2 Chip Bin - gases no condensables concentrados (CNCG).



| Registro | | | | |
|------------|--|---|---|---|
| Mes | Horas funcionamiento periodo informado Sistema de Combustión N°6 - CNCG L3 | Tiempo venteo Sistema de Combustión (Horas) | Porcentaje de funcionamiento (CNCG) – reportado Sistema de Combustión N°6 - CNCG L3 | Porcentaje de funcionamiento (CNCG) - calculado SMA Sistema de Combustión N°6 - CNCG L3 |
| Enero | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Febrero | 672,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Marzo | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Abril | 720,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Mayo | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Junio | 720,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Julio | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Agosto | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Septiembre | 720,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Octubre | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Noviembre | 720,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |
| Diciembre | 744,00 | 0,00 | 100,00% | 100,00% |

Tabla 6

Descripción del medio de prueba:

Porcentaje de Funcionamiento Sistema de Combustión N°6, Línea 3 - gases no condensables concentrados (CNCG).

| Registro | | | | |
|------------|--|---|---|---|
| Mes | Horas funcionamiento periodo informado Sistema de Combustión N°5 - DNCG L2 | Tiempo venteo Sistema de Combustión (Horas) | Porcentaje de funcionamiento (DNCG) – reportado Sistema de Combustión N°5 - DNCG L2 | Porcentaje de funcionamiento (DNCG) - calculado SMA Sistema de Combustión N°5 - DNCG L2 |
| Enero | 744,00 | 0,025 | 100,00% | 100,00% |
| Febrero | 672,00 | 0,036 | 100,00% | 99,99% |
| Marzo | 744,00 | 0,103 | 100,00% | 99,99% |
| Abril | 720,00 | 0,107 | 100,00% | 99,99% |
| Mayo | 744,00 | 1,277 | 100,00% | 99,83% |
| Junio | 720,00 | 0,029 | 100,00% | 100,00% |
| Julio | 744,00 | 0,000 | 100,00% | 100,00% |
| Agosto | 744,00 | 0,783 | 100,00% | 99,89% |
| Septiembre | 720,00 | 0,257 | 100,00% | 99,96% |
| Octubre | 744,00 | 0,377 | 100,00% | 99,95% |
| Noviembre | 720,00 | 0,600 | 100,00% | 99,92% |
| Diciembre | 744,00 | 0,000 | 100,00% | 100,00% |

Tabla 7

Descripción del medio de prueba:

Porcentaje de Funcionamiento Sistema de Combustión N°5, Línea 2 - gases no condensables diluidos (DNCG).



| Registro | | | | |
|------------|--|---|---|---|
| Mes | Horas funcionamiento periodo informado Sistema de Combustión N°7 - DNCG L3 | Tiempo venteo Sistema de Combustión (Horas) | Porcentaje de funcionamiento (DNCG) – reportado Sistema de Combustión N°7 - DNCG L3 | Porcentaje de funcionamiento (DNCG) - calculado SMA Sistema de Combustión N°7 - DNCG L3 |
| Enero | 744,00 | 0,406 | 100,00% | 99,95% |
| Febrero | 672,00 | 0,049 | 100,00% | 99,99% |
| Marzo | 744,00 | 0,256 | 100,00% | 99,97% |
| Abril | 720,00 | 0,133 | 100,00% | 99,98% |
| Mayo | 744,00 | 0,201 | 100,00% | 99,97% |
| Junio | 720,00 | 0,028 | 100,00% | 100,00% |
| Julio | 744,00 | 0,146 | 100,00% | 99,98% |
| Agosto | 744,00 | 0,233 | 100,00% | 99,97% |
| Septiembre | 720,00 | 0,155 | 100,00% | 99,98% |
| Octubre | 744,00 | 0,481 | 100,00% | 99,94% |
| Noviembre | 720,00 | 0,447 | 100,00% | 99,94% |
| Diciembre | 744,00 | 0,136 | 100,00% | 99,98% |

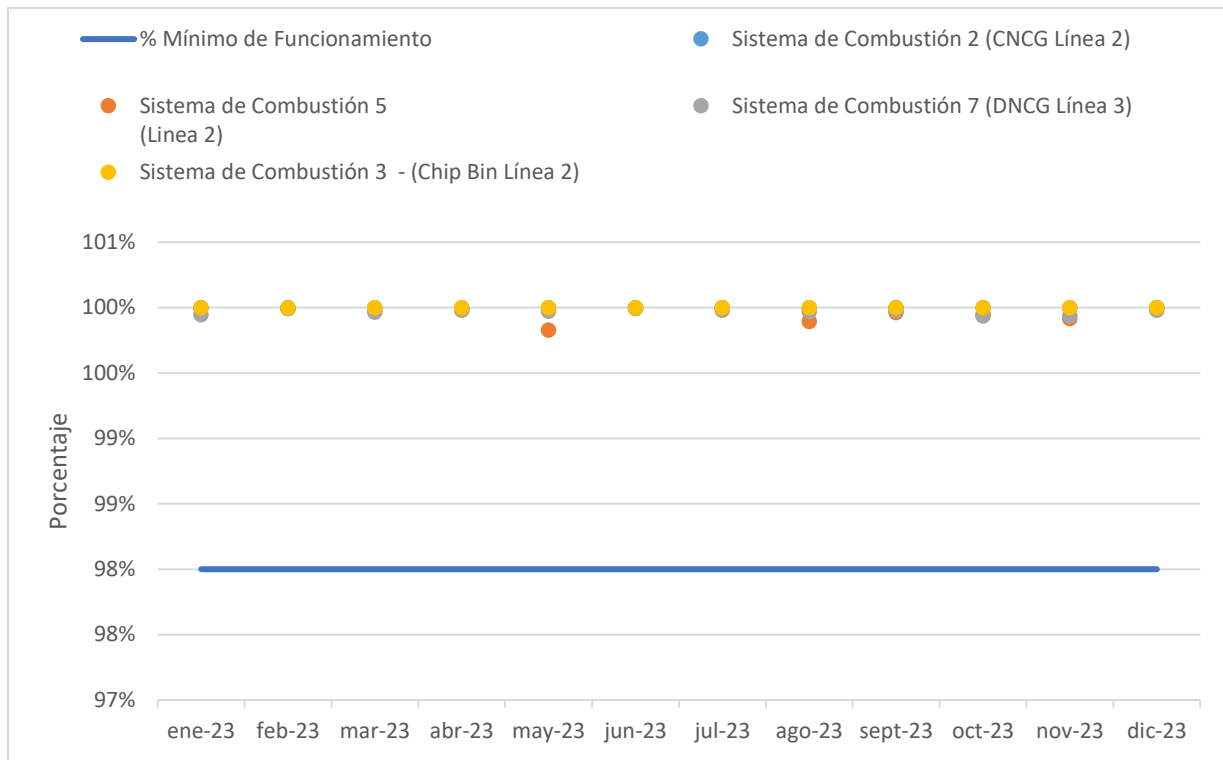
Tabla 8

Descripción del medio de prueba:

Porcentaje de Funcionamiento Sistema de Combustión N°7, Línea 3 - gases no condensables diluidos (DNCG).



Registro



Nota: Línea 3, se encuentra en proceso de marcha blanca durante el año 2023

Figura 4

Descripción del medio de prueba:

Porcentaje de Funcionamiento Sistemas de Combustión.



6. CONCLUSIONES.

De la revisión realizada a los reportes mensuales y antecedentes asociados a la **Planta Arauco de la empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A.**, así como a sus fuentes, Horno de Cal Línea 2, Caldera de Poder Línea 2 y Caldera Recuperadora Línea 2, además de la Caldera Recuperadora Línea 3 y Horno de Cal Línea 3, es posible señalar que para el periodo evaluado, desde el 1 enero al 31 de diciembre de 2023, ésta cumple con los límites de emisión de H₂S, y con los criterios establecidos en el D.S.37/2013 MMA durante el año 2023 y no se presentan hallazgos.

A partir de enero de 2023, y de acuerdo a lo informado por el titular, entra en operación la línea 3, correspondiente a un periodo de marcha blanca , periodo en el cual se realizan los ajustes de equipos y procesos para alcanzar la operación en régimen.

7. ANEXOS.

| N° Anexo | Nombre Anexo |
|----------|---|
| 1 | Reportes Mensuales y Consolidado Anual TRS año 2023 |
| 2 | Antecedentes adicionales |

