

**APRUEBA PROPUESTA DE METODOLOGÍA PARA LA  
CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES EN EL MARCO DE  
LA LEY N° 20.780 Y DEJA SIN EFECTO LA RESOLUCIÓN  
EXENTA N° 1.306 DE 30 DE DICIEMBRE DE 2016 DE  
LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE.**

**RESOLUCIÓN EXENTA N° 1320**

**SANTIAGO, 12 SEP 2019**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que fija el la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; lo dispuesto en el artículo octavo de la Ley N° 20.780 que modifica el Sistema de Tributación de la Renta e introduce diversos ajustes en el Sistema Tributario; lo dispuesto en el numeral 2 del artículo octavo de la Ley N° 20.899 que simplifica el sistema de tributación a la renta y perfecciona otras disposiciones legales tributarias; lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 18 de 21 de julio de 2016 del Ministerio del Medio Ambiente que aprueba reglamento que fija las obligaciones y procedimientos relativos a la identificación de los contribuyentes afectos, y que establece los procedimientos administrativos necesarios para la aplicación del impuesto; lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 55, de 12 de enero de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba instructivo para el monitoreo, reporte y verificación de las emisiones de fuentes fijas afectas al impuesto del artículo 8° de la Ley N° 20.780; el Decreto con Fuerza de Ley N° 3, del año 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; Resolución Exenta RA 119123/58/2017, de 27 de diciembre de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente que renueva nombramiento en el cargo de alta dirección pública, 2° nivel que indica, a persona señalada; en la Resolución Exenta N° 565, de 9 de junio de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente que establece orden de subrogación para el cargo de Jefe de División de Fiscalización y asigna labores directivas; en la Resolución Exenta N° 81, que establece orden de subrogancia para el cargo de Fiscal de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 424, de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija la Estructura Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; y en la Resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón.

**CONSIDERANDO:**

1° El inciso 1° del artículo 8° de la Ley N° 20.780 que establece un impuesto anual a beneficio fiscal que gravará las emisiones al aire de material particulado (MP), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), producidas por establecimientos

cuyas fuentes fijas, conformadas por calderas o turbinas, individualmente o en su conjunto sumen, una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt (megavatios térmicos), considerando el límite superior del valor energético del combustible.

2° El inciso 14° del artículo 8° de la Ley N° 20.780, que prescribe que las características del sistema de monitoreo de las emisiones y los requisitos para su certificación serán aquellos determinados por la Superintendencia del Medio Ambiente para cada norma de emisión para fuentes fijas que sea aplicable, obligando que la certificación del sistema de monitoreo de emisiones será tramitada por la precitada Superintendencia, quien la otorgará por resolución exenta. Para estos efectos, la Superintendencia del Medio Ambiente fiscalizará el cumplimiento de las obligaciones de monitoreo, registro y reporte que se establecen en el presente artículo.

3° La Resolución Exenta N° 55 de la Superintendencia del Medio Ambiente de 12 de enero de 2018 que aprueba instructivo para el monitoreo, reporte y verificación de las emisiones de fuentes fijas afectas al impuesto del artículo 8° de la Ley N° 20.780, que contiene el procedimiento y requerimientos mínimos bajo el cual se registrará toda solicitud de monitoreo de emisiones presentada a este servicio.

4° La Resolución Exenta N° 1.306 de 30 de diciembre de 2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente que Aprueba propuesta de metodología para la cuantificación de emisiones en el marco de la Ley N° 20.780.

5° La modificación de la propuesta de cuantificación de emisiones del establecimiento Nueva Aldea perteneciente a la empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A., ingresada por Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente el 1 de agosto de 2019, donde se informa la incorporación de gas natural como combustible de respaldo a la Caldera Recuperadora IN000218-k, actualización de representante legal, mejoras en la descripción del funcionamiento de las fuentes y modificación del cálculo del Turbogenerador y Caldera de Poder para el combustible petróleo diésel.

6° El análisis realizado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente de los antecedentes expuestos por el establecimiento solicitante, cuyas observaciones y/o consideraciones técnicas se encuentran contenidas en el informe bajo el expediente de evaluación **DFZ-2019-1703-XVI-LEY**, anexo a esta resolución.

7° Que, en razón de lo anteriormente expuesto, se procede a resolver lo siguiente.

#### **RESUELVO:**

**PRIMERO. APRUEBA PROPUESTA DE METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES.** Apruébese propuesta metodológica presentada por el establecimiento Nueva Aldea perteneciente a la empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. representada para estos efectos



por Cristian Infante Bilbao, certificándose que el sistema de monitoreo o estimación cumple los requerimientos de tiempo y forma exigidos para la cuantificación de los parámetros requeridos por la Ley N° 20.780, con las que el establecimiento realizará la cuantificación de sus emisiones, resumida en el siguiente cuadro:

| Nombre Fuente        | N° Registro | Combustible            | Parámetro       |                 |                 |               |               |
|----------------------|-------------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
|                      |             |                        | NO <sub>x</sub> | SO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | MP            | Flujo         |
| Caldera de Poder     | IN002622-4  | COMBUSTIBLE PRINCIPAL  | Alternativa 4   | Alternativa 4   | -               | Alternativa 4 | Alternativa 4 |
|                      |             | COMBUSTIBLE SECUNDARIO | Alternativa 6   | Alternativa 6   | -               | Alternativa 6 | -             |
|                      |             | OTRO COMBUSTIBLE       | Alternativa 6   | Alternativa 6   | -               | Alternativa 6 | -             |
| Caldera Recuperadora | IN000218-K  | COMBUSTIBLE PRINCIPAL  | Alternativa 4   | Alternativa 4   | -               | Alternativa 4 | Alternativa 4 |
|                      |             | COMBUSTIBLE SECUNDARIO | Alternativa 6   | Alternativa 6   | -               | Alternativa 6 | -             |
|                      |             | OTRO COMBUSTIBLE 1     | Alternativa 6   | Alternativa 6   | -               | Alternativa 6 | -             |
|                      |             | OTRO COMBUSTIBLE 2     | Alternativa 6   | Alternativa 6   | -               | Alternativa 6 | -             |
|                      |             | OTRO COMBUSTIBLE 3     | Alternativa 6   | Alternativa 6   | -               | Alternativa 6 | -             |
| Turbogenerador       | EL019740-9  | COMBUSTIBLE PRINCIPAL  | Alternativa 6   | Alternativa 6   | Alternativa 6   | Alternativa 6 | -             |

**SEGUNDO. TENGASE PRESENTE.** Que habiéndose declarado la conformidad de la propuesta metodológica por parte de esta Superintendencia, téngase presente lo siguiente:

a) Se deja constancia que la aprobación de su solicitud se ha elaborado sobre la base de los antecedentes entregados por el proponente, por lo cual, cualquier adulteración, omisión, error o inexactitud que contenga su propuesta y antecedentes allegados a esta Superintendencia son de exclusiva responsabilidad del establecimiento indicado.

b) La aprobación realizada por este acto, no inhibe a esta Superintendencia a ejercer las facultades que le asistan en orden a exigir correcciones a la propuesta metodológica realizada o requerir toda información y datos que sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, y la adopción de toda medida que proceda en virtud de las facultades que le asisten a este servicio.

c) El establecimiento individualizado deberá dar cabal cumplimiento a todos aquellos requerimientos mínimos de operación, control de calidad y aseguramiento de los sistemas de monitoreo o estimación de emisiones de conformidad a las instrucciones señaladas por esta Superintendencia.

d) El establecimiento individualizado podrá modificar la metodología de cuantificación aprobada para cada parámetro gravado sólo de conformidad a los plazos y exigencias expresamente señaladas en la resolución Exenta N° 55 de la Superintendencia del Medio Ambiente que aprueba instructivo para el monitoreo, reporte y verificación de las emisiones de fuentes fijas afectas al impuesto del artículo 8° de la Ley N° 20.780.

**TERCERO. FISCALIZACIÓN Y SANCIÓN.** La Superintendencia del Medio Ambiente fiscalizará el cumplimiento de las obligaciones de monitoreo, registro y reporte que se establecen en el artículo 8° de la Ley N° 20.780, cuya infracción será sancionada de acuerdo a lo dispuesto en la ley orgánica de esta Superintendencia.

**CUARTO. DÉJESE SIN EFECTO.** A contar de la entrada en vigencia de esta resolución, se deja sin efecto la Resolución Exenta N° 1.306 de 30 de diciembre de 2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente.

**QUINTO. TÉNGASE PRESENTE** que en contra de esta resolución procede el recurso de reposición, dentro del plazo de 5 días hábiles, contados desde su notificación, según lo dispuesto por el artículo 59 de la Ley N° 19.880, sin perjuicio de los demás medios de impugnación establecidos en la Ley.

**ANOTESE, NOTIFIQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y ARCHIVASE.**

  
CLAUDIA PASTORE HERBERA  
JEFA DE LA DIVISIÓN FISCALIZACIÓN (S)  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



  
PTB/BOL/JRF/VDS/KSN

**Notificación por carta certificada:**

- Cristian Infante Bilbao, Representante Legal Compañía Celulosa Arauco y Constitución., Avenida el Golf N° 150, piso 14, Las Condes, Santiago.

**Adj.:**

- Informe DFZ-2019-1703-XVI-LEY.

**C.c.:**

- División de Fiscalización, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Fiscalía, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Oficina de Partes, Superintendencia del Medio Ambiente.

**Exp.:**

- N° 19.142/2019



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile




## EXAMEN DE INFORMACIÓN

**“PROPUESTA METODOLÓGICA CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES DE FUENTES FIJAS  
AFECTAS AL IMPUESTO DEL ARTÍCULO 8° DE LA LEY N° 20.780”**

**ESTABLECIMIENTO: NUEVA ALDEA DE CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S.A.  
CÓDIGO VU: 85017**

**DFZ-2019-1703-XVI-LEY**

**UNIDAD FISCALIZABLE: COMPLEJO CELCO NUEVA ALDEA**

|           | Nombre                  | Cargo   | Firma   |
|-----------|-------------------------|---|---|
| Aprobado  | Juan Pablo Rodríguez    | Jefe Sección de Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas | X <br>Juan Pablo Rodríguez F.<br>Jefe calidad de aire y emisiones.<br>Firmado por: Juan Pablo Rodríguez Fernandez      |
| Revisado  | Víctor Hugo Delgado     | Profesional División de Fiscalización                     | X <br>Victor Hugo Delgado.<br>Profesional División Fiscalización<br>Firmado por: victor hugo delgado segura            |
| Elaborado | Karin Salazar Navarrete | Profesional División de Fiscalización                     | X <br>Karin Salazar Navarrete<br>Profesional División de Fiscalización<br>Firmado por: KARIN LETICIA SALAZAR NAVARRETE |



## Tabla de Contenidos

| <i>Tema</i>  | <i>Página</i> |
|--|---------------|
| 1 Resumen .....  | 1             |
| 2 Antecedentes Generales .....   | 1             |
| 3 Instrumentos de Carácter Ambiental Aplicables (RCA, Norma de emisión u otros).....           | 2             |
| 4 Antecedentes Técnicos de las Fuentes del Establecimiento .....                               | 2             |
| 5 Alternativa de Cuantificación a Utilizar .....   | 3             |
| 6 Alternativa de Cuantificación N° 4: Medición/muestreo discreto de emisiones a plena carga..  | 3             |
| 7 Alternativa de Cuantificación N° 6: Estimación de emisiones con factores parametrizados..... | 5             |

## 1 Resumen

El artículo 8° de la Ley N° 20.780 que modifica el Sistema de Tributación de la Renta e introduce diversos ajustes en el Sistema Tributario y lo dispuesto en el número 2 del artículo 8° de la Ley N° 20.899 que simplifica el sistema de tributación a la renta y perfecciona otras disposiciones legales tributarias, incorpora un gravamen a las emisiones de material particulado (MP), dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), óxido de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de fuentes fijas.

Este tributo se aplica a las emisiones anuales de MP, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>, generadas por establecimientos cuyas fuentes fijas conformadas por calderas y/o turbinas, individualmente o en su conjunto sumen una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt (Megavatios térmicos).

El marco legal descrito faculta a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) para realizar el proceso de consolidación de las emisiones desde fuentes fijas y el envío al Servicio de Impuestos Internos para el cálculo del gravamen para cada establecimiento. En este contexto, se presenta el Examen de información de la Propuesta Metodológica de Monitoreo de las Emisiones de los establecimientos afectos, siguiendo las directrices de la Resolución Exenta N° 55 de 12 de enero de 2018 de esta superintendencia, que "Aprueba Instructivo para el Monitoreo, Reporte y Verificación de las Emisiones de Fuentes Fijas afectas al impuesto del artículo 8° de la Ley N° 20.780".

## 2 Antecedentes Generales

Tabla 1: Información Empresa.

|                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| Fecha presentación Propuesta     | 12 de diciembre de 2016                               | 12 de diciembre de 2016                               |
| Fecha Modificación Propuesta     | 1 de agosto de 2019                                   | 1 de agosto de 2019                                   |
| RUT o ROL único tributario       | 93.458.000-1  | 96.547.510-9  |
| Razón Social                     | Celulosa Arauco y Constitución S.A.                   | Arauco Bioenergía S.A.                                |
| Dirección                        | Avenida el Golf N° 150, piso 14, Las Condes, Santiago | Avenida el Golf N° 150, piso 14, Las Condes, Santiago |
| Representante Legal              | Cristian Infante Bilbao                               | Leonardo Bastidas Almarza                             |
| N° de Establecimientos que posee | 5   | 2   |

Tabla 2: Información Establecimiento.

|                                    |   |            |
|------------------------------------|---|------------|
| Nombre                             | Nueva Aldea                                       |            |
| Dirección                          | Ruta L-25 N° 28500                                |            |
| Código VU                          | 85017   |            |
| Comuna                             | Nueva Aldea                                       |            |
| Región                             | Ñuble (XVI)                                       |            |
| Coordenadas UTM WGS84              | N: 5.939.904                                      | E: 726.027 |
| Representante Legal                | Cristian Infante Bilbao                           |            |
| Potencia (MWt) del establecimiento | 1114,2  |            |
| N° de Calderas                     | 2 calderas de Celulosa Arauco y Constitución S.A. |            |
| N° de Turbinas                     | 1 turbina de Arauco Bioenergía S.A.               |            |
| N° de UGE                          | 0   |            |
| Total Fuente del Establecimiento   | 3   |            |



### 3 Instrumentos de Carácter Ambiental Aplicables (RCA, Norma de emisión u otros)

Tabla 3: Instrumento de Carácter Ambiental Aplicable

| Instrumento  | N°  | Año  | Región |
|--------------|-----|------|--------|
| RCA          | 76  | 2005 | XVI    |
| RCA          | 42  | 2010 | XVI    |
| Carta al SEA | 252 | 2016 | XVI    |

### 4 Antecedentes Técnicos de las Fuentes del Establecimiento

A continuación se presentan las características técnicas y operacionales de las fuentes que componen el establecimiento:

Tabla 4: Fuentes del Establecimiento

| Ítem                        | Fuente 1                    | Fuente 2                             | Fuente 3                           |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Tipo                        | Caldera                     | Caldera                              | Turbogenerador de emergencia       |
| Nombre Fuente               | Caldera de Poder            | Caldera Recuperadora                 | Turbogenerador                     |
| N° Registro                 | IN002622-4                  | IN000218-K                           | EL019740-9                         |
| N° Registro informe técnico | SSÑUB-181                   | SSÑUB-190                            | -                                  |
| Clasificación CCF           | 10200901                    | 10101304                             | 10200501                           |
| Marca                       | Kvaerner Pulping OY         | Kvaerner Power                       | General Electric                   |
| Modelo                      | Acuotubular                 | Acuotubular                          | GE-10<br>Turbina Dual Gas-Petróleo |
| N° de fábrica               | 421                         | 430                                  |                                    |
| Año Fabricación             | 2004                        | 2005                                 | 2004                               |
| Año Instalación             | 2004                        | 2005                                 | 2005                               |
| Combustible Principal       | Biomasa                     | Licor Negro                          | Petróleo N°2                       |
| Combustible Secundario      | Petróleo N°2                | Petróleo N°2                         | -                                  |
| Otro Combustible 1          | Propano (LPG)               | Petróleo N°6                         | -                                  |
| Otro Combustible 2          | -                           | Propano (LPG)                        | -                                  |
| Otro Combustible 3          | -                           | Gas Natural                          | -                                  |
| Potencia (MWt)              | 187,2                       | 889,7                                | 37,3                               |
| Capacidad instalada         | 210 (Ton vap/h)             | 770 (Ton vap/h)                      | 10 MWe                             |
| Informe Técnico             | Si                          | Si                                   | -                                  |
| Equipo de abatimiento 1     | Precipitador electrostático | Precipitador electrostático (3 unid) | -                                  |
| Marca Equipo 1              | Alston                      | Alston                               | -                                  |
| Equipo de abatimiento 2     | -                           | -                                    | -                                  |
| Marca Equipo 2              | -                           | -                                    | -                                  |



## 5 Alternativa de Cuantificación a Utilizar

Tabla 5: Alternativas de Cuantificación

| Nombre Fuente        | N° Registro | Combustible        | Parámetro       |                 |                 |    |       |
|----------------------|-------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|-------|
|                      |             |                    | NO <sub>x</sub> | SO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | MP | Flujo |
| Caldera de Poder     | IN002622-4  | Principal          | 4               | 4               | -               | 4  | 4     |
|                      |             | Secundario         | 6               | 6               | -               | 6  | -     |
|                      |             | Otro Combustible   | 6               | 6               | -               | 6  | -     |
| Caldera Recuperadora | IN000218-K  | Principal          | 4               | 4               | -               | 4  | 4     |
|                      |             | Secundario         | 6               | 6               | -               | 6  | -     |
|                      |             | Otro Combustible 1 | 6               | 6               | -               | 6  | -     |
|                      |             | Otro Combustible 2 | 6               | 6               | -               | 6  | -     |
| Turbogenerador       | EL019740-9  | Otro Combustible 3 | 6               | 6               | -               | 6  | -     |
|                      |             | Principal          | 6               | 6               | 6               | 6  | -     |

## 6 Alternativa de Cuantificación N° 4: Medición/muestreo discreto de emisiones a plena carga.

Tabla 6: Información Fuente Alternativa N° 4

| Nombre Fuente    | N° Registro | Combustible | Parámetro       |                 |                 |    |       |
|------------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|-------|
|                  |             |             | NO <sub>x</sub> | SO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | MP | Flujo |
| Caldera de Poder | IN002622-4  | Principal   | 4               | 4               | -               | 4  | 4     |

Tabla 7: Niveles de Acreditación IN002622-4

|   |                              |  |
|---|------------------------------|--|
| Acreditación capacidad máxima de funcionamiento | Calderas                     | 210 (Ton vap/h) / 46 (Ton/h) Biomasa   |
|   | Turbinas (Diseño)            | -  |
| Muestreos y/o Mediciones exigidos por algún ICA | ICA (RCA, NE, Otro)          | RCA 076/2005   |
|   | Cantidad                     | 3 muestreos / 3 mediciones   |
|   | Frecuencia                   | -  |
| Configuración ducto de evacuación de gases      | Individual                   | X  |
|   | Común                        | -  |
| Acreditación nivel de actividad (Horómetro)     | Tipo Horómetro               | Horas de funcionamiento de la fuente en base a registro DCS. 270217973<br>Se cuenta con un indicador de flujo a vapor en kg/s (TAG 463-FI-156), que permite obtener entre el flujo de vapor y la capacidad máxima de la fuente la carga de funcionamiento. Se considerará fuera de servicio cuando TAG-463-FI-156 sea menor a 5 kg/s |
|   | Marca                        |  |
|   | Modelo                       |  |
|   | N° Serie                     |  |
| Respaldo estado de funcionamiento o actividad   | Registro consumo combustible | Balance mensual a través de mediciones de stock inicial, ingresos, consumo, stock final, origen del combustible, tipo de combustible, fecha de compra, etc. Se calcula una vez al mes por medio de fórmula de Consumo (Anexo Generación BFC 2016)  |
|   | Producción de vapor          | Queda registrado e historiado en IP21, Indicador de flujo a vapor en kg/s (TAG 463-FI-156)   |
|   | Potencia                     | -  |

Tabla 8: Información Fuente Alternativa N° 4

| Nombre Fuente        | N° Registro | Combustible | Parámetro       |                 |                 |    |       |
|----------------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|-------|
|                      |             |             | NO <sub>x</sub> | SO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | MP | Flujo |
| Caldera Recuperadora | IN000218-K  | Principal   | 4               | 4               | -               | 4  | 4     |

Tabla 9: Niveles de Acreditación IN000218-K

|   |                              |   |
|---|------------------------------|---|
| Acreditación capacidad máxima de funcionamiento | Calderas                     | 770 (Ton vap/h) / 5.100 (Tss/día) Licor negro   |
|   | Turbinas (Diseño)            | -   |
| Muestreos y/o Mediciones exigidos por algún ICA | ICA (RCA, NE, Otro)          | RCA 076/2005  |
|   | Cantidad                     | 3 muestreos / 3 mediciones  |
|   | Frecuencia                   | -   |
| Configuración ducto de evacuación de gases      | Individual                   | X   |
|   | Común                        | -   |
| Acreditación nivel de actividad (Horómetro)     | Tipo Horómetro               | Horas de funcionamiento de la fuente en base a registro DCS.  |
|   | Marca                        |   |
|   | Modelo                       | Integración mensual de la medición de flujo de licor negro quemado en Caldera Recuperadora (552-FI-259) expresado en Ton/día.   |
|   | N° Serie                     | Se considerará fuera de servicio cuando el flujo de licor negro a boquillas de quemado expresado por el TAG 552-FI-367A sea menor a 2 L/s. A partir de 4 flujómetros: 15052205306; 15052205271; 15062007803; 15052205359. |
| Respaldo estado de funcionamiento o actividad   | Registro consumo combustible | Integración mensual de la medición de flujo de licor negro a quemador en Caldera Recuperadora (552-FI-367A) en kg/s   |
|   | Producción de vapor          | Queda registrado e historiado en IP21. La fuente tienen un flujo de vapor generado en kg/s (TAG 552-FI-169)   |
|   | Potencia                     | -   |



## 7 Alternativa de Cuantificación N° 6: Estimación de emisiones con factores parametrizados.

Tabla 10: Niveles de Acreditación Fuente 1

| Ítem  | Fuente 1   |                 |                 |              |
|---|--|-----------------|-----------------|--------------|
| Tipo  | Caldera  |                 |                 |              |
| Nombre Fuente   | Caldera de Poder   |                 |                 |              |
| N° Registro   | IN002622-4   |                 |                 |              |
| Combustible Secundario  | Petróleo N°2   |                 |                 |              |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente                      | Balance, a través de mediciones del stock inicial, ingresos, consumo, stock final, origen del combustible, tipo de combustible, fecha de compra, etc.<br>El estanque de Petróleo N°2 alimenta a la Caldera de Poder IN002622-4 y al Turbogenerador EL019740-9. El consumo se determina a través de balance y utilizando factor dado por la proporción de flujo de combustible a la Caldera de Poder y el flujo de combustible total que alimentan a las dos fuentes. |                 |                 |              |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | n/i  |                 |                 |              |
| Flujómetro  | No   |                 |                 |              |
| Respaldo de cuantificación de combustible                                       | Con las horas de funcionamiento de la fuente.  |                 |                 |              |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos                           | Los informes de emisiones serán almacenados en formato digital.<br>DCS sistema de control distribuido.   |                 |                 |              |
| Clasificación de la fuente  | 10200501   |                 |                 |              |
| Equipo de Abatimiento 1   | Precipitador electrostático  |                 |                 |              |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida  | NO <sub>x</sub>  | SO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | MP           |
|   | 0.00283*PET2   | 0.0042*PET2     | -               | 0.00029*PET2 |
| % de eficiencia D.S. 138.   | N/A  | N/A             | -               | 98           |

Tabla 11: Niveles de Acreditación Fuente 1

| Ítem  | Fuente 1  |                 |                 |             |
|---|---|-----------------|-----------------|-------------|
| Tipo  | Caldera   |                 |                 |             |
| Nombre Fuente   | Caldera de Poder  |                 |                 |             |
| N° Registro   | IN002622-4  |                 |                 |             |
| Combustible Principal   | Propano (LPG)   |                 |                 |             |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente                      | Balance, a través de mediciones del stock inicial, ingresos, consumo, stock final, origen del combustible, tipo de combustible, fecha de compra, etc. |                 |                 |             |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Consumo exclusivo para el encendido de los quemadores, es decir, en las paradas de caldera y prueba de quemadores.                                    |                 |                 |             |
| Flujómetro  | No  |                 |                 |             |
| Respaldo de cuantificación de combustible                                       | n/i   |                 |                 |             |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos                           | Los informes de emisiones serán almacenados en formato digital.<br>DCS sistema de control distribuido.  |                 |                 |             |
| Clasificación de la fuente  | 10201002  |                 |                 |             |
| Equipo de Abatimiento 1   | Precipitador electrostático   |                 |                 |             |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida  | NO <sub>x</sub>   | SO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | MP          |
|   | 0.00441*GLP   | 0.00031*GLP     | -               | 0.00017*GLP |
| % de eficiencia D.S. 138.   | N/A   | N/A             | -               | 98          |



Tabla 12: Niveles de Acreditación Fuente 2

| Ítem  | Fuente 2   |                 |                 |              |
|---|--|-----------------|-----------------|--------------|
| Tipo  | Caldera  |                 |                 |              |
| Nombre Fuente   | Caldera Recuperadora   |                 |                 |              |
| N° Registro   | IN000218-K   |                 |                 |              |
| Combustible Principal   | Petróleo N°2   |                 |                 |              |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente                      | Balance, a través de mediciones del stock inicial, ingresos, consumo, stock final, origen del combustible, tipo de combustible, fecha de compra, etc.<br>El estanque de Petróleo N°2 alimenta a la Caldera Recuperadora IN000218-K y al Horno de Cal existente en la planta. El consumo se determina a través de balance y utilizando factor dado por la proporción de flujo de combustible a la Caldera Recuperadora y el flujo de combustible total que alimentan a las dos fuentes. |                 |                 |              |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | n/i  |                 |                 |              |
| Flujómetro  | No   |                 |                 |              |
| Respaldo de cuantificación de combustible                                       | Con las horas de funcionamiento de la fuente.  |                 |                 |              |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos                           | Sistema de control operacional DCS.  |                 |                 |              |
| Clasificación de la fuente  | 10200501   |                 |                 |              |
| Equipo de Abatimiento 1   | Precipitador electrostático  |                 |                 |              |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida  | NO <sub>x</sub>  | SO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | MP           |
|   | 0.00283*PET2   | 0.0042*PET2     | -               | 0.00029*PET2 |
| % de eficiencia D.S. 138.   | N/A  | N/A             | -               | 98           |

Tabla 13: Niveles de Acreditación Fuente 2

| Ítem  | Fuente 2   |                 |                 |              |
|---|--|-----------------|-----------------|--------------|
| Tipo  | Caldera  |                 |                 |              |
| Nombre Fuente   | Caldera Recuperadora   |                 |                 |              |
| N° Registro   | IN000218-K   |                 |                 |              |
| Combustible Principal   | Petróleo N°6   |                 |                 |              |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente                      | Balance, a través de mediciones del stock inicial, ingresos, consumo, stock final, origen del combustible, tipo de combustible, fecha de compra, etc.<br>El estanque de Petróleo N°6 alimenta a la Caldera Recuperadora IN000218-K y al Horno de Cal existente en la planta. El consumo se determina a través de balance y utilizando factor dado por la proporción de flujo de combustible a la Caldera Recuperadora y el flujo de combustible total que alimentan a las dos fuentes. |                 |                 |              |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | n/i  |                 |                 |              |
| Flujómetro  | No   |                 |                 |              |
| Respaldo de cuantificación de combustible                                       | Con las horas de funcionamiento de la fuente.  |                 |                 |              |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos                           | Sistema de control operacional DCS.  |                 |                 |              |
| Clasificación de la fuente  | 10200401   |                 |                 |              |
| Equipo de Abatimiento 1   | Precipitador electrostático  |                 |                 |              |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida  | NO <sub>x</sub>  | SO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | MP           |
|   | 0.00676*PET6   | 0.02364*PET6    | -               | 0.00181*PET6 |
| % de eficiencia D.S. 138.   | N/A  | N/A             | -               | 98           |



Tabla 14: Niveles de Acreditación Fuente 2

| Ítem  | Fuente 2   |                 |                 |                 |
|---|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tipo  | Caldera  |                 |                 |                 |
| Nombre Fuente   | Caldera Recuperadora   |                 |                 |                 |
| N° Registro   | IN000218-K   |                 |                 |                 |
| Combustible Principal   | Propano (LPG)  |                 |                 |                 |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente                      | Balance, a través de mediciones del stock inicial, ingresos, consumo, stock final, origen del combustible, tipo de combustible, fecha de compra, etc.<br>El consumo total de Propano de la Caldera Recuperadora involucra a los quemadores de carga/partida de Caldera Recuperadora, quemador de gases CNCG de Caldera Recuperadora. |                 |                 |                 |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Consumo exclusivo para el encendido de los quemadores, es decir, en las paradas de caldera y prueba de quemadores.   |                 |                 |                 |
| Flujómetro  | No   |                 |                 |                 |
| Respaldo de cuantificación de combustible                                       | n/i  |                 |                 |                 |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos                           | Sistema de control operacional DCS.  |                 |                 |                 |
| Clasificación de la fuente  | 10201002   |                 |                 |                 |
| Equipo de Abatimiento 1   | Precipitador electrostático  |                 |                 |                 |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida  | NO <sub>x</sub>  | SO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | MP              |
|   | 0.00441*PROPANO  | 0.00031*PROPANO | -               | 0.00017*PROPANO |
| % de eficiencia D.S. 138.   | N/A  | N/A             | -               | 98              |

Tabla 15: Niveles de Acreditación Fuente 2

| Ítem  | Fuente 2  |                 |                 |              |
|---|---|-----------------|-----------------|--------------|
| Tipo  | Caldera   |                 |                 |              |
| Nombre Fuente   | Caldera Recuperadora  |                 |                 |              |
| N° Registro   | IN000218-K  |                 |                 |              |
| Combustible Principal   | Gas Natural   |                 |                 |              |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente                      | Registro de compras: Informe mensual de facturación del proveedor.<br>El sistema de Gas Natural alimenta a la Caldera Recuperadora IN000218-K y al Horno de Cal existente en la planta. El consumo se determina a través de balance y utilizando factor dado por la proporción de flujo de combustible a la Caldera Recuperadora y el flujo de combustible total que alimentan a las dos fuentes. |                 |                 |              |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | n/i   |                 |                 |              |
| Flujómetro  | No  |                 |                 |              |
| Respaldo de cuantificación de combustible                                       | n/i   |                 |                 |              |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos                           | Sistema de control operacional DCS.   |                 |                 |              |
| Clasificación de la fuente  | 10200601  |                 |                 |              |
| Equipo de Abatimiento 1   | Precipitador electrostático   |                 |                 |              |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida  | NO <sub>x</sub>   | SO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | MP           |
|   | 0.00226*GNAT  | 0.00028*GNAT    | -               | 0.00017*GNAT |
| % de eficiencia D.S. 138.   | N/A   | N/A             | -               | 98           |

Tabla 16: Niveles de Acreditación Fuente 3

| Ítem  | Fuente 3  |                 |                 |              |
|---|---|-----------------|-----------------|--------------|
| Tipo  | Turbogenerador de emergencia  |                 |                 |              |
| Nombre Fuente   | Turbogenerador  |                 |                 |              |
| N° Registro   | EL019740-9  |                 |                 |              |
| Combustible Principal   | Petróleo N°2  |                 |                 |              |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente                      | Medición de consumo de estanque de acorde a metodología API 3.1A y 3.1B. Si se usa estanque compartido se registrara por flujómetro. Y la energía eléctrica generada se registra con el medidor de energía eléctrica de la central. El estanque de Petróleo N°2 alimenta a la Caldera de Poder IN002622-4 y al Turbogenerador EL019740-9. El consumo se determina a través de balance y utilizando factor dado por la proporción de flujo de combustible al Turbogenerador y el flujo de combustible total que alimentan a las dos fuentes. |                 |                 |              |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Utiliza solamente Petróleo N°2  |                 |                 |              |
| Flujómetro  | n/i   |                 |                 |              |
| Respaldo de cuantificación de combustible                                       | Registro de consumo horario cuando la central opere, con el medidor de energía eléctrica (ION 8600)   |                 |                 |              |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos                           | Respaldo en servidor con carpetas habilitadas exclusivamente para los cálculos correspondientes   |                 |                 |              |
| Clasificación de la fuente  | 20100101  |                 |                 |              |
| Equipo de Abatimiento 1   | -   |                 |                 |              |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida  | NO <sub>x</sub>   | SO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | MP           |
|   | 0.0801*PET2   | 0.00425*PET2    | 3.12*PET2       | 0.00563*PET2 |
| % de eficiencia D.S. 138.   | N/A   | N/A             | N/A             | N/A          |