

**INFORME DE FISCALIZACIÓN**

**RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME CONSOLIDADO DE RESULTADOS PRUEBA DE EMISION”**

**INCINERADORES DE SALMONES MAGALLANES S.A.**

 **DFZ-2018-940-XII-NE-EI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Pablo Rodriguez. |  |
| Elaborado | Francisco Alegre. |  |

**Tabla de Contenidos**

[1. RESUMEN. 3](#_Toc375151471)

[2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 5](#_Toc375151472)

[3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 6](#_Toc375151473)

[4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN 6](#_Toc375151474)

[5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA 7](#_Toc375151475)

[6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS 7](#_Toc375151476)

[7. CONCLUSIONES 13](#_Toc375151477)

# RESUMEN.

Salmones Magallanes es una empresa que se dedica al cultivo y comercialización de salmones cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en la Región de Magallanes, lugar donde esta empresa dispone de 7 centros de cultivo equipados con incineradores de doble cámara para el manejo de la mortalidad de los peces que son producidos. De estos 7 equipos incineradores, 6 se encuentran dispuestos en plataformas flotantes en el mar y uno en tierra firme.

De acuerdo a lo establecido en las diferentes RCA que les aplica, para efectos de regular sus emisiones, esta empresa debe dar cumplimiento al D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece *“Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y deroga decreto 45 de 2007 del Ministerio Secretaria General de la presidencia”*. En su artículo 5°, dicha norma obliga a las instalaciones de “Incineración” a contar con sistemas de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión para medir las emisiones de los parámetros MP, CO, SO2 y NOx así como también, en el artículo 9° se requiere ejecutar los respectivos Métodos de Referencia para realizar actividades de muestreo y/o medición de parámetros tales como COT, Cadmio y sus compuestos, Mercurio y sus compuestos, Berilio y sus compuestos, Plomo, Zinc y sus compuestos, Metales, Halógenos además de Benceno, Dioxinas y Furanos. A su vez, el artículo 12° de la misma norma requiere al titular de una instalación de incineración presentar ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un “*plan de monitoreo de las mediciones a realizar*”, el cual deberá ser aprobado bajo resolución fundada de la SMA.

Cabe señalar, que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones “CEMS” en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico.

En base a lo anterior y ante la imposibilidad tanto física como geográfica de instalar CEMS en sus equipos incineradores, Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el “*Informe consolidado de resultados prueba de Emisión*” donde solicita a esta Superintendencia acogerse a una metodología alternativa a la requerida por la normativa aplicable, que le permita “estimar” emisiones para así poder dar cumplimiento con el plan de monitoreo de sus emisiones y cumplir a sus vez con las diferentes Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) a las que se encuentra afecta.

El procedimiento realizado por la empresa Salmones Magallanes ha sido el siguiente:

**Tabla N°1 Proceso para Implementación monitoreo alternativo**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha** | **Etapa** |
| 30/10/2012 | La empresa Salmones Magallanes presenta al SEA de la Región de Magallanes una solicitud de pronunciamiento respecto de las dificultades técnicas y operacionales presentadas para poder dar cumplimiento a las exigencias establecidas en las diferentes RCA a las que se encuentra afecta, las cuales requieren ejecutar para los incineradores un plan de monitoreo continuo y discreto de las emisiones de acuerdo a lo establecido en el D.S.45/2007. Dentro de la solicitud de pronunciamiento, Salmones Magallanes solicita como alternativa a los tipos de monitoreo que establece el D.S.45/2007, acogerse a realizar los monitoreos establecidos en la normativa comprendida en el MARPOL.  |
| 31/12/2012 | El SEA de la Región de Magallanes envía a la Secretaria Regional Ministerial del Medio Ambiente de la misma Región, a través del ordinario N°503 una solicitud de pronunciamiento respecto a la modificación del plan de monitoreo de emisiones de aire que fue presentado por Salmones Magallanes. |
| 21/01/2013 | El SEA de la Región de Magallanes recibe el pronunciamiento de la Seremi del Medio Ambiente de la región de Magallanes donde señala que no procede reemplazar el cumplimiento de la citada normativa por el cumplimiento de la normativa comprendida en el MARPOL, indicando además que las dificultades planteadas por el titular, relativas al plan de monitoreo de las mediciones a realizar, deben ser dirigidas a la autoridad competente respectiva, en este caso, la Superintendencia del Medio Ambiente. |
| 12/04/2013 | El SEA de la Región de Magallanes a través de carta N° 069 responde a Salmones Magallanes que no es posible autorizar o pronunciarse sobre la modificación a la forma en que se debe dar cumplimiento a la norma de emisión definida, señala además que dada las dificultades informadas para dar cumplimiento al plan de monitoreo de las mediciones a realizar en virtud de la normativa D.S.45/2007, se debe consignar que la autoridad competente para el seguimiento y fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se calificó una DIA, es la Superintendencia del Medio Ambiente. |
| 14/05/2013 | La empresa Salmones Magallanes ingresa al SEA de la Región de Magallanes el oficio N° 39 donde solicita pronunciamiento de la Seremi de Salud respecto al compilado de pronunciamientos de los servicios públicos que evaluaron la pertinencia ingresada. |
| 16/05/2013 | Bajo carta N° 084, él SEA de la Región de Magallanes envía a Salmones Magallanes la respuesta al oficio N° 39 donde se adjunta Ordinario N° 1546 de fecha 20 de diciembre de 2012 de la Secretaria Regional Ministerial de Salud, donde se indica que corresponde al Ministerio del Medio Ambiente emitir un pronunciamiento con el objeto de regularizar el control de las emisiones de esas actividades en los artefactos navales.  |
| 17/08/2015 | La empresa Salmones Magallanes ingresa carta a la Superintendencia del Medio Ambiente indicando los impedimentos técnicos y solicitando la orientación respectiva para poder dar cumplimiento al D.S.29/2013 |
| 09/01/2018 | La empresa Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe consolidado de resultados Prueba de Emisión de los incineradores donde presenta los antecedentes que justificaron la elaboración del informe de pruebas de emisión y donde presenta propuestas para poder estimar las emisiones a partir del uso de tasas de emisión especifica en el incinerador ubicado en tierra firme y su homologación para el uso de los otros incineradores dispuestos en las plataformas flotantes. |

Del examen de información realizado al *“Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión”* de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye que la instalación, validación y mantención de CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en esta empresa, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura. Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0.26 m, es decir, 26 centímetros. Además, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) y que además dé cumplimiento a los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS. En base a lo anterior, esta Superintendencia considera que no es posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.

En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreos y/o mediciones realizadas en la chimenea del incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre si y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo los Métodos de Referencia respectivos en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas. No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |
| --- |
| **Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Salmones Magallanes  |
| **Región:** Magallanes y de la Antártica Chilena | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Ruta Y-340 Km 23 |
| **Provincia:** Ultima Esperanza |
| **Comuna:** Puerto Natales |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Servicios de Acuicultura Acuimag S.A. | **RUT o RUN:** 78.754.560-2 |
| **Domicilio Titular:** Pedro Montt 380 | **Correo electrónico:** adiazb@salmonesmagallanes.cl |
| **Teléfono:** 61 22415735 |
| **Identificación del Representante Legal:** Brenda Vera Soto | **RUT o RUN:**  |
| **Domicilio Representante Legal:** Pedro Montt 380 | **Correo electrónico:** bvera@salmonesmagallanes.cl |
| **Teléfono:** 61 220825 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Operación  |
| **Tipo de fuente:** Incinerador de doble capa | **Combustible utilizado:** Gas licuado  |
| **Parámetros Estimados:**NOx, SO2, CO, MP, Metales, Halógenos, Benceno, Dioxinas y Furanos |

# MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:** |  | **Actividad No Programada:**  | **X** |

En caso de corresponder a una actividad **No Programada**, precisar si fue recibida por:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Denuncia:** |  | **De Oficio:** |  | **Otros (especificar):** | Validación de CEMS/ Métodos Alternativos  |

# MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Aguas marinas** |  | **Residuos líquidos** |
|  | **Aguas subterráneas** |  | **Residuos sólidos** |
|  | **Aguas superficiales** |  | **Ruidos y/o vibraciones** |
| **x** | **Aire** |  | **Sistemas de vida y costumbres** |
|  | **Fauna** |  | **Suelos y/o litología** |
|  | **Flora y/o vegetación** |  | **Paisaje** |
|  | **Glaciares** | **x** | **Otros, (especificar):** D.S.29/2013 MMA |
|  | **Patrimonio histórico y/o cultural** |  |  |

#

# INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:** |  |
| **x** | **Norma (s) de Emisión, especificar:** | D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión Incineración, Coincineración y coprocesamiento.  |
|  | **Norma (s) de Calidad, especificar:** |  |
|  | **Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:** |  |

# EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

## Monitoreo Alternativo Implementado.

Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores en los siguientes centros: (i) Johnson, (ii) Punta Entrada, (iii) Entrada bahía Tranquila 2, (iv) Hollemberg, (v) Punta Vergara (vi) Guardramiro y (vii) Brazo Hojeda. De estos 7 equipos incineradores, solo el Hollemberg se encuentra ubicado en tierra firme, mientras que los 6 restantes se encuentran dispuestos sobre plataformas flotantes. La propuesta de monitoreo alternativo presentada por Salmones Magallanes para estimar las emisiones de estos equipos incineradores considera el uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de los diferentes contaminantes generados en el equipo incinerador, utilizando para ello los respectivos Métodos de Referencia oficiales que serán realizados por una ETFA para cada parámetro regulado. Las actividades de muestreo y/o medición serán realizadas en el incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme y los factores de emisión que resulten de estas actividades, serán utilizadas (homologadas) para estimar las emisiones de los demás equipos incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, considerando que las condiciones operacionales de estos equipos son similares entre sí, variando solamente la capacidad de carga la cual será registrada durante cada evento de incineración

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos por Salmones Magallanes para cada parámetro regulado.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Parámetro** | **Método Alternativo seleccionado** | **Aplicabilidad** |
| **1** | **NOx** | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  | Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de NOx en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de NOx en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir del resultado de esta medición, se calculara una tasa de emisión especifica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de NOx fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-7E, del cual se obtiene un valor de 95,9 mg/m3N corregido al 11% de O2. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m3N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 38.360 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **1534,4 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.  |
| **2** | **SO2** | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  | Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de SO2 en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de SO2 en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir del resultado de esta medición, se calculara una tasa de emisión especifica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de SO2 fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-6C, del cual se obtiene un valor de 1,8 mg/m3N corregido al 11% de O2. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m3N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 720 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **28,8 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |
| **3** | **CO** | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  | Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de CO en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de CO en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir del resultado de esta medición, se calculara una tasa de emisión especifica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de CO fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-3A, del cual se obtiene un valor de 52,1 mg/m3N corregido al 11% de O2. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m3N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 20.840 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **833,6 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |
| **4** | **MP** | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión. | Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de MP en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de MP en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir del resultado de esta medición, se calculara una tasa de emisión especifica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de MP fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-5, del cual se obtiene un valor de 12,55 mg/m3N corregido al 11% de O2. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 387 m3N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5.020 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **200,8 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |

Para el caso de los demás parámetros regulados por el D.S.29/2013 que no requieren de la instalación de CEMS pero donde la norma requiere para las plantas incineradoras la ejecución anual de mediciones mediante la aplicación de Métodos de Referencia para determinar COT, metales pesados (Hg, Cd, Be, PB + Zn, As + Co + Ni + Se + Te, Sb + Cr + Mn + V), Benceno, HCl, HF, Dioxinas y Furanos, la propuesta presentada por Salmones Magallanes considera utilizar la misma metodología de estimación de emisiones a partir del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de estos parámetros realizados por una ETFA.

Si bien esta metodología se ajusta de mejor manera a lo exigido por la norma, solo es posible aplicar la actividad de muestreo y/o medición al equipo incinerador dispuesto en tierra firme y no en aquellas ubicadas en las plataformas flotantes, en cuyo caso, se procederá con la homologación del factor tasa de emisión obtenida a partir del incinerador Hollemberg, cambiando solamente las capacidades de carga que se hayan utilizado durante cada evento de operación.

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos y los requisitos aplicables.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Parámetro** | **Método Alternativo seleccionado** | **Aplicabilidad** |
| **5** | **COT** | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  | Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de COT en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir del resultado de esta medición, se calculara una tasa de emisión especifica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de COT fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-25A, del cual se obtiene un valor de 1,6 mg/m3N corregido al 11% de O2. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m3N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **25,6 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |
| **6** | **Hg** | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión. | Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Hg en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir del resultado de esta medición, se calculara una tasa de emisión especifica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Hg fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de 0,0034 mg/m3N corregido al 11% de O2. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m3N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 1,36 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **0,054 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |
| **7** | **Cd** | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  | Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Cd en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir del resultado de esta medición, se calculara una tasa de emisión especifica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Cd fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0003 mg/m3N corregido al 11% de O2. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m3N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,12 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **0,005 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |
| **8** | **Be** | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  | Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Be en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir del resultado de esta medición, se calculara una tasa de emisión especifica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Be fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0019 mg/m3N corregido al 11% de O2. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m3N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,76 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **0,030 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |
| **9** | Pb + Zn  | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  | Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Pb y Zn en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir de los resultados de estas mediciones, se calculara una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Pb y Zn fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtienen valores de 0,0184 mg/m3N corregido al 11% de O2 de Pb y 0,0623 mg/m3N corregido al 11% de O2 de Zn. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m3N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 32,28 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **1,2912 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |
| **10** | As + Co + Ni + Se + Te | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  | Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de As, CO, Ni, Se y Te en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir de los resultados de estas mediciones, se calculara una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de As, CO, Ni, Se y Te fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de <0,0011 mg/m3N corregido al 11% de O2 de As; <0,0019 mg/m3N corregido al 11% de O2 de Co; <0,0019 mg/m3N corregido al 11% de O2 de Ni; 0,0196 mg/m3N corregido al 11% de O2 de Se; y <0,0019 mg/m3N corregido al 11% de O2 de Te. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m3N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 10,56 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **0,422 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |
| **11** | Sb + Cr + Mn + V | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión. | Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Sb, Cr, Mn y V en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir de los resultados de estas mediciones, se calculara una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Sb, Cr, Mn y V fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de <0,0019 mg/m3N corregido al 11% de O2 de Sb; 0,0037 mg/m3N corregido al 11% de O2 de Cr; 0,0097 mg/m3N corregido al 11% de O2 de Mn y 0,0026 mg/m3N corregido al 11% de O2 de V. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m3N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 7,16 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **0,29 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |
| **12** | Benceno | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  | Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Benceno en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir de los resultados de estas mediciones, se calculara una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia EPA-0031, del cual se obtiene valores de 0,929 mg/m3N corregido al 11% de O2. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 378 m3N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 371,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **14,864 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |
| **13** | HF  | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  | Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HF en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir de los resultados de estas mediciones, se calculara una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 0,000 mg/m3N corregido al 11% de O2. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m3N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,000 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **0,000 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |
| **14** | HCl | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  | Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HCl en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir de los resultados de estas mediciones, se calculara una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 269,1 mg/m3N corregido al 11% de O2. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m3N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 107.640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **4.305,6 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |
| **15** | Dioxinas y Furanos | Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  | Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Dioxinas y Furanos en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador “Hollemberg”. A partir de los resultados de estas mediciones, se calculara una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Dioxinas y Furanos fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-23, del cual se obtiene valores de 0,0142 mg/m3N corregido al 11% de O2. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 367,1 m3N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m3N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de **0,224 mg/kg.** Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia. |

# CONCLUSIONES

De acuerdo al examen de información realizado al “*Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión*” de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye lo siguiente:

* La empresa Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores de doble cámara de los cuales 6 se encuentran instalados sobre plataformas flotantes dispuestas en el mar ubicadas en zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad y solo 1 se encuentra instalado en tierra firme.
* De acuerdo a lo instruido en las diferentes exigencias establecidas en las RCA que le aplican a esta empresa para regular sus emisiones, los equipos incineradores de Salmones Magallanes deben dar cumplimiento al D.S.45/2007, (hoy D.S.29/2013 del MMA) que establece “Norma de emisión de incineración, coincineración y coprocesamiento”.
* Como parte del cumplimiento de las exigencias establecidas en la norma antes citada, el articulo N° 5, requiere a las plantas incineradoras la instalación de CEMS para el monitoreo continuo de emisiones de los parámetros MP, CO, SO2 y NOx.
* De acuerdo a la revisión de antecedentes realizado, la instalación, validación y mantención de un CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en Salmones Magallanes, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura.
* Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0.26 m, es decir, 26 centímetros. Cabe señalar, a modo de ejemplo, que uno de los requisitos establecidos en el Performance Specification N°2 (PS2) de la US-EPA y en el Protocolo de validación de CEMS de la SMA para instalar un CEMS, es asegurar que el punto de medición de la sonda de muestreo del CEMS se encuentre en una ubicación a no menos de un metro de distancia de la pared de la chimenea o ducto, situación que en las chimeneas de los incineradores de Salmones Magallanes al contar con un diámetro interno de solo 26 cm, no se cumple.
* Sumado a lo anterior, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) impidiendo además el cumplimiento con los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS.
* En base a lo anterior, esta Superintendencia no considera posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.
* En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreo y/o mediciones realizadas en el incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre si y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo metodologías de referencia en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas.
* No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

Se resumen a continuación los métodos que serán utilizados por la Central Cardones:

|  |  |
| --- | --- |
| **Parámetros** | **Método propuesto** |
| **NOx** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **1534,4 mg/kg** |
| **SO2** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **28,8 mg/kg** |
| **CO** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **833,6 mg/kg** |
| **MP** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **200,8 mg/kg** |
| **COT** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **25,6 mg/kg** |
| **Hg** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **0,054 mg/kg**  |
| **Cd** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **0,005 mg/kg** |
| **Be** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **0,030 mg/kg** |
| **Pb + Zn**  | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **1,2912 mg/kg** |
| **As + Co + Ni + Se + Te** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **0,422 mg/kg** |
| **Sb + Cr + Mn + V** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **0,29 mg/kg** |
| **Benceno** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **14,864 mg/kg**  |
| **HF** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **0,000 mg/kg** |
| **HCl** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **4.305,6 mg/kg** |
| **Dioxinas y Furanos** | Se utilizara un valor de tasa de emisión especifica de **0,224 mg/kg** |

El titular de la fuente será responsable de dar cabal cumplimiento a todos los requisitos que establecen las respectivas metodologías alternativas a las que se está acogiendo de manera de asegurar la calidad del dato que sea emitido por esta fuente. Lo anterior, podrá ser sujeto de fiscalización en cualquier momento por parte de esta Superintendencia.