



## INFORME OFICIAL

**Muestreo isocinético de Material Particulado (MP) y medición de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>) de acuerdo a Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA).**

**Caldera N°4 GLP**  
Alimentos Pesqueros SpA  
Planta Coronel

13 de mayo de 2024  
Inf03E1.M-24-034



## **INFORME OFICIAL**

03E1.M-24-034

**Proyecto** : **Muestreo isocinético de Material Particulado (MP) y medición de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>), de acuerdo a Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA).**

**Fuente** : **Caldera N°4 (GLP)**

**Empresa** : **Alimentos Pesqueros SpA  
Planta Coronel**

**Combustible** : **Gas Licuado de Petróleo**

**Jefe de Proyecto** : **Fernando Castillo Seguel**

**Fecha medición** : **13 de abril de 2024**

**Fecha entrega Informe:** **13 de mayo de 2024**



## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>4</b>
1.1	Datos de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental .....	4
1.2	Datos de la Fuente .....	5
1.3	Esquema de la Fuente.....	6
1.4	Condiciones de operación de la fuente.....	6
1.5	Ubicación de los Puertos de Muestreo .....	7
1.5.1	Esquema básico del ducto.....	7
1.5.2	Distribución de puertos de muestreo MP y Gases en sección de Chimenea.....	8
<b>2.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE MUESTREO Y MEDICIÓN.....</b>	<b>9</b>
2.1	Muestreo y Análisis de Material Particulado (MP) .....	9
2.2	Medición de Óxidos de Nitrógeno (NOx) y Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) .....	10
<b>3.</b>	<b>RESUMEN DE RESULTADOS.....</b>	<b>11</b>
3.1	Resultados de Muestreo y Análisis de Material Particulado .....	11
3.2	Resultados de medición de Flujo y Gases de Combustión .....	12
<b>4.</b>	<b>COMENTARIOS .....</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>15</b>



## 1. ANTECEDENTES

Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel, solicitó a Proterm S.A. realizar medición, muestreo y análisis de emisiones de Material Particulado (MP), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>), en Chimenea de Caldera N°4 para cumplir con requerimiento estipulado en D.S. N°6/2018 “Plan de Prevención y Descontaminación de Concepción Metropolitano”.

### 1.1 Datos de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

**Tabla N°1: Información de Laboratorio de Medición**

ETFA – Código ETFA <sup>1</sup>	PROTERM S.A. / 014-01 Avenida Inglesa 55 - Concepción
Instrumento de Carácter Ambiental	D.S. N°6/2018
Fecha de medición / muestreo	13 de abril de 2024
Hora de muestreo MP	Corrida N°1                    10:50 – 12:32 hrs. Corrida N°2                    12:45 – 14:01 hrs. Corrida N°3                    14:16 – 15:32 hrs.
Hora de medición Gases	11:29 – 11:54 / 12:20 – 14:55 hrs.
Inspector Ambiental <sup>2</sup>	David Aranda Oyarce
Código Inspector Ambiental	16.120.703-9 / 014-01
Operador caja medidora	Diego Rivera Mella
Operador sonda	Felipe Oróstica Osses Paolo Vega Cid
Análisis Laboratorio	Claudia Villa Contreras
Preparó	Mauricio Muñoz Montero
Revisó	Katherine Arias Seguel
Aprobó	Fernando Castillo Seguel
Nº corridas	MP: 3 – Gases: 3 horas
Método(s) utilizados(s) <sup>3</sup>	CH 1, 2, 3A, 4, 5, 6C y 7E
Métodos Subcontratados	No aplica
Tipo de fuente	Puntual

<sup>1</sup> Ver certificaciones en Anexo N°6

<sup>2</sup> Ver Declaraciones Juradas Inspector Ambiental Anexo N°7.

<sup>3</sup> Los resultados que se entregan en el presente informe corresponden solamente a los ítems aquí señalados.



## 1.2 Datos de la Fuente

En la siguiente tabla se presentan los datos de identificación de Alimentos Pesqueros SpA y de la fuente medida:

**Tabla N°2: Identificación de la Fuente**

Propietario/razón Social de fuente	Alimentos Pesqueros SpA
RUT	76.359.743-1
Representante legal	Jorge Pincheira Guzmán
Dirección	Pedro Aguirre Cerda 639, Lo Rojas
Comuna	Coronel
Teléfono/Fax	+541-2446300
Tipo de equipo muestreado	Caldera N°4
N° Registro D.S. N° 138	Sin registro
N° Registro S.S.	Sin registro
N° de fábrica	140238
Año de fabricación	2022
Modelo	UL-S12000
Marca Quemador	WEISHSUPT
Fabricante	BOSCH
Consumo Nominal de Combustible	1530 l/h
Capacidad de Carga Máxima: Producción de vapor	13.000 kg/h
Tipo de combustible	GLP
Sistema de evacuación de gases	VTF
Sistema de Abatimiento	No Posee



### 1.3 Esquema de la Fuente

En la siguiente figura se presenta un esquema de la Caldera N°4



Figura N°1: Esquema de la Caldera N°4

### 1.4 Condiciones de operación de la fuente

La operación de la Caldera N°4 se mantuvo continua y estable durante el periodo de medición.

La Caldera N°4 no posee totalizador de vapor para verificar la producción de la Caldera. Por esta razón, Proterm S.A. realizó cálculo estequiométrico de la producción de vapor a partir de la composición del combustible (Gas Licuado de Petróleo) y del Caudal de Gases medido, según el Artículo 30; Tabla N°2, de la resolución N°2063/2005 del Ministerio de Salud.

El valor de Plena Carga de Muestreo y Medición fue de 11,8 t/h, correspondiente a un 90,8% de su Capacidad de Carga Máxima de 13 t/h.

Tabla N°3: Resumen de datos Operacionales<sup>4</sup>

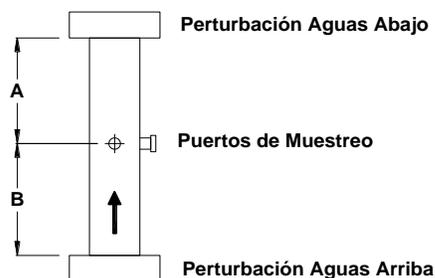
Parámetro	Corrida Gases	Corrida MP N°1	Corrida MP N°2	Corrida MP N°3
Horario	11:29 – 11:54 / 12:20 – 14:55	10:50 - 12:32	12:45 - 14:01	14:16 - 15:32
Producción de vapor (t/h)	11,8	11,6	12,0	11,7
Producción Nominal (t/h)	13,0			
Porcentaje de Producción Nominal (%)	90,8	89,2	92,7	90,0

<sup>4</sup> Se adjunta detalle de condiciones operacionales en Anexo N°9.



## 1.5 Ubicación de los Puertos de Muestreo

### 1.5.1 Esquema básico del ducto



Diámetro interno	:0,68 metros
Distancia "A" MP/Gases	:1,20 metros / 1,34 metros
Distancia "B" MP/Gases	:6,10 metros / 5,96 metros
Posición del ducto	:Vertical
Singularidad aguas abajo	:Expansión por término de la chimenea
Singularidad aguas arriba	:Codo por cambio de dirección
Sección ducto	:Circular
Matriz Puntos	:2 x 6
Largo de coplas	:0,18 metros

Tabla N°4: Ubicación de los puntos de muestreo <sup>5</sup>

Nº puntos	Distancia pared interna centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca sonda con largo copla (cm)
1	65	83
2	58	76
3	48	66
4	20	38
5	10	28
6	3	21

<sup>5</sup> La chimenea cuenta con 2 puertos de muestreo para Material Particulado y 1 puerto de muestreo para gases. Se verificó la ausencia de Flujo Ciclónico en la Chimenea, según lo descrito en el punto 2.4 del Método CH-1, arrojando un resultado de 3,83°.



### 1.5.2 Distribución de puertos de muestreo MP y Gases en sección de Chimenea

A continuación, se presenta una vista superior de la sección transversal de la chimenea en la que se identifican los puertos de muestreo para medición de Material Particulado y puerto de muestreo de medición de Gases.

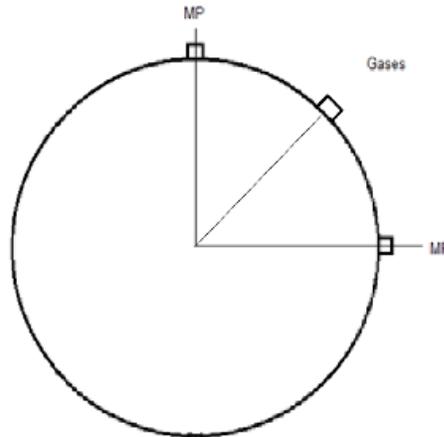


Figura N°2: Vista superior sección chimenea

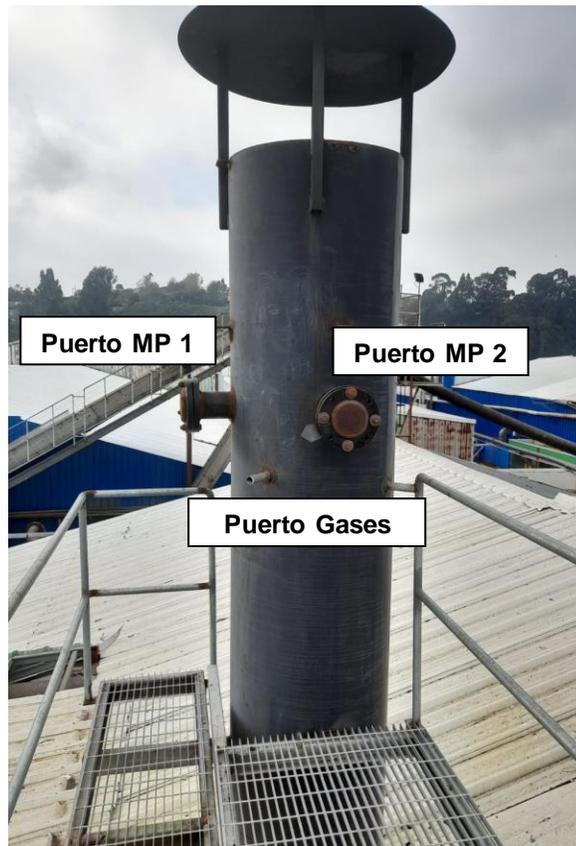


Figura N°3: Identificación de puertos de muestreo



## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE MUESTREO Y MEDICIÓN

A continuación, se describen las metodologías utilizadas para determinar las emisiones atmosféricas en la chimenea de la Caldera N°4 en Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel.

### 2.1 Muestreo y Análisis de Material Particulado (MP)<sup>6</sup>

Para el muestreo y análisis de MP se empleó el método CH-5, el cual consiste en extraer una muestra isocinéticamente de la fuente a través de una sonda y filtro calefaccionado a  $120^{\circ}\text{C} \pm 14^{\circ}\text{C}$ . Posteriormente, el material particulado recolectado es secado y analizado gravimétricamente para determinar la concentración final.

Para la selección del volumen de muestreo se consideró el criterio estipulado en el método CH-5, el que indica que *“el volumen de muestra tomado (corregido a condiciones estándares) exceda el volumen total mínimo requerido de muestra de gas  $1,0 \text{ m}^3$  estándar, para fuentes fijas donde se estime que emitan concentraciones de material particulado inferior o igual a  $20 \text{ (mg/m}^3\text{N)}$  y  $0,6 \text{ m}^3$  estándar para fuentes fijas que emitan concentraciones superiores a  $20 \text{ (mg/m}^3\text{N)}$ . Para estos efectos se deberá considerar la concentración de Material Particulado indicado en el último informe de muestreo isocinético oficial con una antigüedad no mayor de dos años”*.

Para este muestreo, Proterm S.A consideró el criterio de  $1,0 \text{ m}^3$  de volumen mínimo.

**Tabla N°5: Identificación equipo MP<sup>7</sup>**

Marca	Graseby – Nutech
Modelo	2010.00
N° Serie	80944
N° Registro ISP	ISP-MS-15-01
Fecha calibración	15 de marzo de 2024

<sup>6</sup> Las mediciones se realizaron considerando tres corridas de muestreo. Los resultados deben ser coherentes entre sí, para lo cual se considera una dispersión relativa menor a un 12,1% (porcentaje de desviación estándar sobre la media aritmética) en el caso de un valor promedio superior a  $56 \text{ mg/m}^3\text{N}$ . Si el promedio aritmético de las concentraciones es igual o inferior  $56 \text{ mg/m}^3\text{N}$ , se considera como criterio de aceptabilidad una desviación estándar de  $7 \text{ mg/m}^3\text{N}$ . En este caso, según los resultados reportados en tabla N°7 se considera una desviación estándar de  $0,44 \text{ mg/m}^3\text{N}$ , cumpliendo con el criterio de aceptabilidad del método.

<sup>7</sup> Ver Certificado de Calibración en Anexo N°6



## 2.2 Medición de Óxidos de Nitrógeno (NOx) y Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

Para estas mediciones se utilizaron Metodologías CH-7E (NOx) y 6C (SO<sub>2</sub>) en las que se extrae una muestra desde la chimenea a través de un acondicionador de gases para purgar la humedad y liberarlo de las partículas presentes. Posteriormente, la muestra es conducida hacia los analizadores de gases continuos para determinar la concentración de cada parámetro.

De acuerdo a lo indicado en Resolución Exenta 2051/2021 de la SMA, la medición de gases se realizó en forma simultánea con el muestreo de Material Particulado, ya que la Chimenea cuenta con un puerto exclusivo para medición de gases el cual cumple con las distancias mínimas requeridas en método CH-1. Adicionalmente al puerto de medición de gases, la chimenea dispone de dos puertos exclusivos para muestreo de Material Particulado.

**Tabla N°6: Identificación equipo Gases**

Parámetro	CO <sub>2</sub> / O <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NOx
Marca	Horiba		
Modelo	PG-350		
Rango	0 – 25%	0 – 200 ppmv	0 – 300 ppmv
Tecnología de medición	NDIR/ Paramagnético	NDIR	Luminiscencia química
Método de referencia	CH – 3A	CH – 6C	CH – 7E



### 3. RESUMEN DE RESULTADOS

#### 3.1 Resultados de Muestreo y Análisis de Material Particulado

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el muestreo y análisis de Material Particulado<sup>8</sup> realizada el 13 de abril de 2024.

**Tabla N°7: Resumen de resultados Material Particulado**

Material Particulado					
Parámetro	Unidad	Corrida N°1	Corrida N°2	Corrida N°3	Promedio
Horario	hrs	10:50 - 12:32	12:45 - 14:01	14:16 - 15:32	
Material particulado (MP)	mg/m <sup>3</sup> N	2,47	1,60	1,96	<b>2,01</b>
MP Corregido 3% O <sub>2</sub> <sup>9</sup>	mg/m <sup>3</sup> N	2,47	1,61	1,96	<b>2,01</b>
Emisión Horaria	kg/h	0,03	0,02	0,02	<b>0,02</b>
Emisión Diaria	kg/d	0,65	0,44	0,52	<b>0,53</b>
Caudal de Gases	m <sup>3</sup> N/h	10.885	11.352	11.055	<b>11.097</b>
Exceso de Aire	%	15,7	16,1	16,1	<b>16,0</b>
Concentración de CO <sub>2</sub> <sup>10</sup>	%	13,1	13,2	13,2	<b>13,2</b>
Concentración de O <sub>2</sub>	%	3,00	3,07	3,07	<b>3,04</b>
Isocinetismo	%	101,2	100,7	99,7	<b>100,5</b>
Humedad de gases	%	13,9	12,4	14,6	<b>13,7</b>
Velocidad de gases	m/s	12,2	12,5	12,7	<b>12,4</b>
Temperatura de gases	°C	101	101	107	<b>103</b>
Tiempo de Medición	min	72	72	72	<b>72</b>
Volumen de muestreo	m <sup>3</sup> N	1,17	1,19	1,17	<b>1,18</b>
<b>MP promedio</b>	=	<b>2,01</b>	<b>mg/m<sup>3</sup>N</b>		
<b>Desviación estándar</b>	=	<b>0,44</b>	<b>mg/m<sup>3</sup>N</b>		
<b>Dispersión relativa</b>	=	<b>21,7</b>	<b>%</b>		

- a) De acuerdo con los resultados que se presentan en Tabla N°7, el flujo de gases medido en la Chimenea de la Caldera N°4 fue de 11.097 m<sup>3</sup>N/h-seco, con una temperatura promedio de 103°C y una humedad de 13,7% en volumen.
- b) El muestreo y análisis de Material Particulado indicó una concentración promedio de 2,01 mg/m<sup>3</sup>N. Al realizar la corrección por Oxígeno al 3%, el resultado corresponde a 2,01 mg/m<sup>3</sup>N@3%O<sub>2</sub>. Se calcula una emisión diaria de 0,53 kg/d de Material Particulado.

<sup>8</sup> Ver planillas de resultados en Anexo N°1 y planillas de Terreno en Anexo N°4

<sup>9</sup> Se realiza corrección de oxígeno al 3% para combustibles gaseosos y líquidos según tabla N°22 del PPDA de Concepción Metropolitano D.S. N°6/2018).

<sup>10</sup> La concentración de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> de Tablas N°7 y N°8 corresponden a valores puntuales con método CH-3 para determinar el Peso Molecular de los Gases de Combustión. La concentración de N<sub>2</sub> + CO fue determinada por diferencia de analizador Orsat.



### 3.2 Resultados de medición de Flujo y Gases de Combustión<sup>11</sup>

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la medición de gases de combustión SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, realizada el 13 de abril de 2024.

**Tabla N°8: Resumen de resultados de Flujo de Gases**

Flujo de gases <sup>12</sup>					
Parámetro	Unidad <sup>13</sup>	Inicial	Intermedia	Final	Promedio
		10:50 - 12:32	12:45 - 14:01	14:16 - 15:32	
Flujo de Gases	m <sup>3</sup> N/h	10.885	11.352	11.055	<b>11.097</b>
Exceso de Aire	%	15,7	16,1	16,1	<b>16,0</b>
Concentración de CO <sub>2</sub>	%	13,1	13,2	13,2	<b>13,2</b>
Concentración de O <sub>2</sub>	%	3,00	3,07	3,07	<b>3,04</b>
Humedad de gases	%	13,9	12,4	14,6	<b>13,7</b>
Velocidad de gases	m/s	12,2	12,5	12,7	<b>12,4</b>
Temperatura de gases	°C	101	101	107	<b>103</b>

**Tabla N°9: Resumen de resultados de Gases de Combustión**

Gases de combustión							
Composición						Emisión	
Flujo Gases	10.097 m <sup>3</sup> N/h-seco						
Parámetro	%	ppmv	ppmv 3%O <sub>2</sub> <sup>14</sup>	mg/m <sup>3</sup> N	mg/m <sup>3</sup> N 3%O <sub>2</sub>	kg/h	kg/d
O <sub>2</sub>	3,0						
SO <sub>2</sub>		<0,1	-	-	-	-	-
NO <sub>x</sub> (=NO <sub>2</sub> )		100	100,5	189	-	2,09	<b>50,3</b>

- La medición de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) indicó una concentración promedio calibrada inferior al límite de detección <0,1 ppmv.
- La medición de Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>) indicó una concentración promedio de 100 ppmv. Al realizar la corrección por Oxígeno al 3%, el resultado corresponde 100,5 ppmv@3%O<sub>2</sub>. Se calcula una emisión diaria de 50,3 kg/d expresada como NO<sub>2</sub>.

<sup>11</sup> Ver registro de medición continua de gases en Anexo N°8

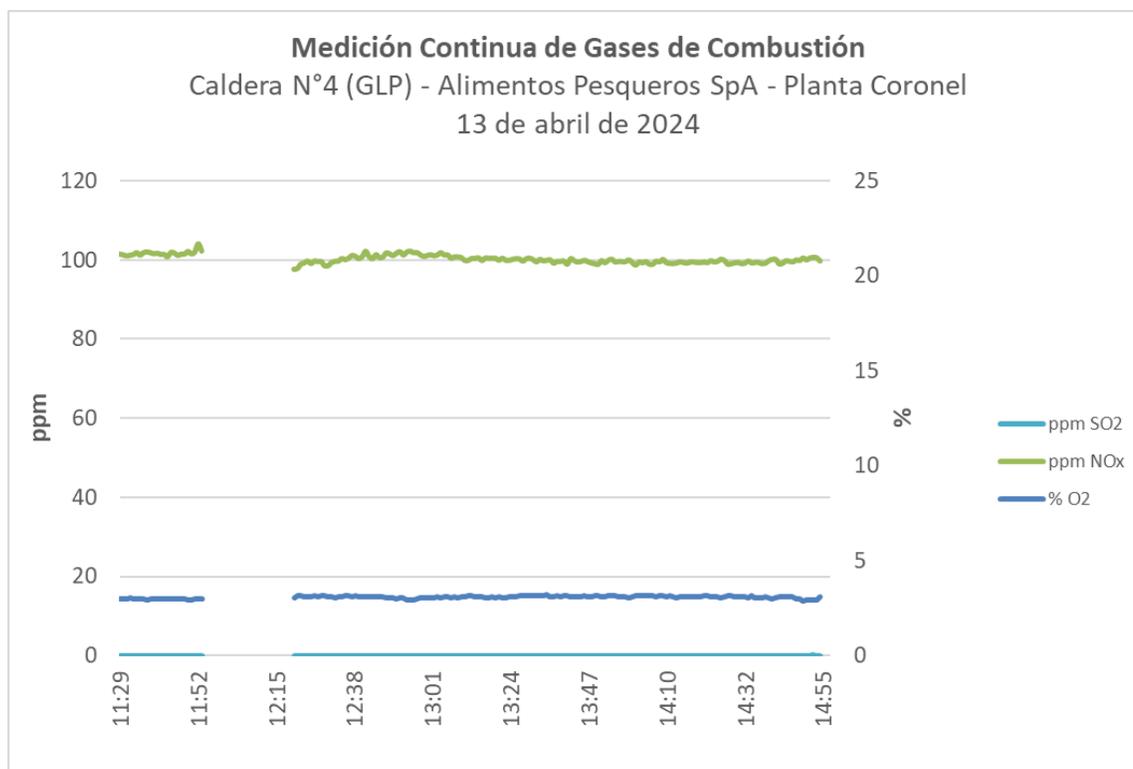
<sup>12</sup> La medición de flujo inicial, intermedia y final se realizó en forma conjunta con el muestreo de Material Particulado.

<sup>13</sup> N: Condición Normalizada de 25°C y 101 kPa

<sup>14</sup> Se realiza corrección de oxígeno al 3% para combustibles gaseosos y líquidos según tabla N°22 del PPDA de Concepción Metropolitana (D.S.N°6/2018).



A continuación, se presenta la figura N°4 con la tendencia de los gases de combustión durante la medición<sup>15</sup>.



**Figura N°4: Medición Continua de Gases de Combustión**

**Tabla N°10: Resultados de gases de combustión**

	ppm NO <sub>x</sub>	ppm SO <sub>2</sub>	% O <sub>2</sub>
<b>Mínimo</b>	97,7	0,0	2,89
<b>Máximo</b>	104	0,1	3,19
<b>Promedio Bruto</b>	100	0,0	3,08
<b>Promedio Calibrado</b>	100	<0,1	3,04

<sup>15</sup> En el período comprendido entre las 11:54 y 12:20 horas, se produjo un problema de carga de alimentación en la Caldera N°4, por lo que no se consideró este período en el reporte de emisión de gases de combustión. El horario considerado para el reporte de gases es de 11:29 a 11:54 y 12:20 a 14:55 (180 minutos de medición).



#### 4. COMENTARIOS

- La operación de la Caldera N°4 se mantuvo estable durante la medición y muestreo, por lo que los resultados obtenidos son representativos para este período.
- El contenido del presente informe fue realizado considerando los criterios establecidos en los respectivos métodos de referencia y según los criterios establecidos por la Superintendencia del Medio Ambiente en la Resolución Exenta N°2051/2021, vigente al momento de la medición. Sin embargo, la Superintendencia del Medio Ambiente tiene la facultad de solicitar mayor información que no se encuentra detallada en dicha Resolución para complementar este informe de resultados.
- En conclusión, con la medición, muestreo y análisis realizados el 13 de abril de 2024, se da cumplimiento a solicitud de Alimentos Pesqueros SpA, de reportar las emisiones de Material Particulado (MP), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>), provenientes de la chimenea de la Caldera N°4, de acuerdo a D.S N°6/2018 “Plan de Prevención y Descontaminación de Concepción Metropolitano”.

Mauricio Mera Araya  
Ingeniero Civil Mecánico  
Gerente de Mediciones  
Proterm S.A

Fernando Castillo Seguel  
Ingeniero (E) Mecánico  
Jefe de Proyectos  
Proterm S.A.



## 5. **ANEXOS**

Listado de Anexos:

- Anexo N° 1: Resultados de Muestreo y Análisis de Material Particulado
- Anexo N° 2: Resultados Calibración Analizador Continuo
- Anexo N° 3: Certificados Gases Patrones
- Anexo N°4: Planillas de Terreno
- Anexo N°5: Cadena de Custodia
- Anexo N°6: Autorizaciones y Certificaciones Proterm S.A.
- Anexo N°7: Declaración de Ausencia de Conflictos de Intereses
- Anexo N°8: Registro bruto sin calibrar de medición continua de gases
- Anexo N°9: Registro Datos Operacionales
- Anexo N°10: Certificado DS10 Caldera N°4 Alimentos Pesqueros SpA.
- Anexo N°11: Declaración Anual Formulario 138
- Anexo N°12: Aviso de Muestreo y Medición



**Anexo N°1: Resultados de Muestreo y Análisis de Material Particulado**

<b>PROTERM S.A.</b>						RG-015-07-03	Version 10
<b>RESULTADOS MUESTREO ISOCINÉTICO MATERIAL PARTICULADO</b>							
Empresa	:	Alimentos Pesqueros SpA - Planta Coronel					
Fuente	:	Caldera N°4 (GLP)					
Lugar de medición	:	Salida de chimenea					
Ensayo N°	:	2024-M-8523					
Fecha	:	13 de abril de 2024					
Metodología	:	CH-5					
Condición Normalizada	:	Temperatura	25 °C				
		Presión	760 mm Hg				
<b>Item</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Fecha</b>	13-abr	13-abr	13-abr	<b>Promedio</b>	<b>Desviación estándar</b>
		<b>Hora</b>	10:50 - 12:32	12:45 - 14:01	14:16 - 15:32		
		<b>Corrida N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		
		<b>Filtro N°</b>	<b>21.727</b>	<b>21.724</b>	<b>21.328</b>		
<b>1.0 Datos de la fuente</b>							
1.1	Diámetro chimenea	m	0,680	0,680	0,680		
1.2	Tipo combustible		Gas Licuado Petróleo				
1.4	Corrección Oxígeno	%	3	3	3		
<b>2.0 Datos del equipo</b>							
2.1	Coefficiente @H	mm Hg	44,538	44,538	44,538		
2.2	Coefficiente Y		0,999	0,999	0,999		
2.3	Coefficiente pitot		0,84	0,84	0,84		
2.4	Diámetro boquilla	mm	6,41	6,32	6,41		
<b>3.0 Datos de terreno</b>							
<b>3.1 Ambiente</b>							
3.1.1	Temperatura	°C	11,0	13,0	13,0	<b>12,3</b>	
3.1.2	Humedad	%	53,0	61,0	65,0	<b>59,7</b>	
3.1.3	Presión	mm Hg	759	759	759	<b>759</b>	
<b>3.2 Fuente</b>							
3.2.1	Temperatura	°C	101	101	107	<b>103</b>	
3.2.2	Presión	mm c.a.	-3,50	-3,50	-3,50	<b>-3,50</b>	
3.2.3	CO2	%	13,1	13,2	13,2	<b>13,2</b>	
3.2.4	O2	%	3,00	3,07	3,07	<b>3,04</b>	
3.2.5	CO	%	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	
<b>3.3 Equipo</b>							
3.3.1	Temperatura DGM	°C	19,3	23,5	25,3		
3.3.2	Presión DGM	mm c.a.	27,0	28,8	28,8		
3.3.3	Volumen DGM	m3	1,152	1,179	1,175		
3.3.4	Tiempo muestreo	min.	72,0	72,0	72,0		
3.3.5	Delta p pitot	mm c.a.	9,91	10,5	10,5		



<b>4.0 Datos de Laboratorio</b>							
4.1	Volumen condensado	ml	126	108	130		
4.2	Agua en sílica	g	14,1	16,2	18,4		
4.3	Peso material en filtro	mg	0,20	0,00	0,00		
4.4	Peso material en acetona	mg	2,70	1,90	2,30		
<b>5.0 Resultados intermedios</b>							
5.1	Peso material total	mg	2,90	1,90	2,30		
5.2	Humedad gases						
5.2.1	Volumen agua	ml	140	124	148		
5.2.2	Volumen vapor	m3N	0,19	0,17	0,20		
5.2.3	Humedad real	%	13,9	12,4	14,6	<b>13,7</b>	1,12
5.3	Volumen DGM	m3N	1,17	1,19	1,17		
5.4	Peso molecular						
5.4.1	Seco	g/g-mol	30,2	30,2	30,2		
5.4.2	Húmedo	g/g-mol	28,5	28,7	28,4		
5.5	Velocidad gases	m/s	12,2	12,5	12,7	<b>12,4</b>	
5.6	Exceso de aire	%	15,7	16,1	16,1	<b>16,0</b>	
5.7	Isocinetismo	%	101	101	100		
<b>6.0 Resultados finales</b>							
6.1	<b>Flujo gases</b>						
6.1.1	Real húmedo	m3/h	15.897	16.309	16.542	<b>16.249</b>	326
6.1.2	Normalizado húmedo	m3N/h	12.646	12.964	12.948	<b>12.853</b>	179
6.1.3	Normalizado seco	m3N/h	10.885	11.352	11.055	<b>11.097</b>	236
6.2	<b>Concentración partículas</b>						
6.2.1	Normalizado seco	mg/m3N	2,47	1,60	1,96	<b>2,01</b>	0,44
6.2.4	corregido 3 % O2	mg/m3N	2,47	1,61	1,96	<b>2,01</b>	0,43
6.3	<b>Emisión material particulado</b>						
6.3.1	Emisión horaria	kg/h	0,03	0,02	0,02	<b>0,02</b>	0,00
6.3.2	Emisión diaria	kg/d	0,65	0,44	0,52	<b>0,53</b>	0,10



## Anexo N° 2: Resultados Calibración Analizador Continuo



RGIT-015-08-01

Versión 8

### RESULTADOS CALIBRACIÓN ANALIZADOR CONTINUO

Empresa : Pesquera Litoral  
 Fuente : Caldera 4  
 Lugar de medición : CHILENAS  
 Inspector Ambiental : DAO  
 Fecha : 13.04.24  
 Metodología : CH3A, Bc y 70

Caldera: 3 horas   
 Otro: 4 horas

Calibración del Analizador						
	Escala	Identificación Equipo	Gas Calibración	Respuesta Analizador	Diferencia	Error de Calibración (<2%)
Fórmula	E		GC	RA	RA-GC	(RA-GC)*100/E
Unidad			ppm	ppm	%	%
NOx Cero			0	0	0	0
NOx Medio (40-60%)	300	Hs	163,2	163,0	0,2	0,09
NOx Alto (80-100%)			273,5	274,1	0,6	0,2
SO2 Cero			0	0	0	0
SO2 Medio (40-60%)	200	Hs	110,0	110,0	0	0
SO2 Alto (80-100%)			178,7	178,8	0,1	0,05
CO Cero	/	/	/	/	/	/
CO Medio (40-60%)	/	/	/	/	/	/
CO Alto (80-100%)	/	/	/	/	/	/
COT Cero	/	/	/	/	/	/
COT Bajo (25-35%)	/	/	/	/	/	/
COT Medio (45-55%)	/	/	/	/	/	/
COT Alto (80-90%)	/	/	/	/	/	/
CO2 Cero			0	0	0	0
CO2 Medio (40-60%)	25	Hs	13,35	13,22	0,13	0,52
CO2 Alto (80-100%)			24,23	24,23	0	0
O2 Cero			0	0	0	0
O2 Medio (40-60%)	25	Hs	13,57	13,55	0,02	0,08
O2 Alto (80-100%)			21,04	21,03	0,01	0,04

Verificación Sistema de Medición						
Fórmula	Respuesta Analizador	Valor Inicial		Valor Final		Desviación Calibración (<3%)
		Respuesta Sistema Med.	Desviación Sist.Med. (<5%)	Respuesta Sistema Med.	Desviación Sist.Med. (<5%)	
Unidad	RA	RI	(RI-RA)*100/E	RF	(RF-RA)*100/E	(RF-RI)*100/E

Hora de Inyección RI	Unidad	ppm	ppm	%	ppm	%	%	Hora de Inyección RF
7	NOx Cero	0	0,6	0,2	2,8	0,93	0,73	7
	NOx Medio o Alto	274,1	268,7	1,6	272,1	0,67	1,13	
	SO2 Cero	0	0,4	0,2	1,8	0,9	0,7	
	SO2 Medio o Alto	178,8	176,4	1,2	178,1	0,35	0,65	
	CO Cero	/	/	/	/	/	/	
	CO Medio o Alto	/	/	/	/	/	/	
	COT Cero	/	/	/	/	/	/	
	COT Bajo, Medio o Alto	/	/	/	/	/	/	
	CO2 Cero	0	0,08	0,32	0,01	0,04	0,28	
	CO2 Medio o Alto	24,23	24,2	0,12	24,18	0,2	0,08	
	O2 Cero	0	0	0,0	0,1	0,4	0,4	
	O2 Medio o Alto	21,03	21,0	0,12	20,98	0,2	0,08	

Flujo inicial : CH2 - CH4 - CH5- otro:  Comb. Sólido 1er Flujo con Humedad : Si  N/A   
 Flujo Intermedio : CH2 - CH4 - CH5- otro:  Para datos puntuales de MP, calibrar CO2, O2 y CO : Si  N/A   
 Flujo Final : CH2 - CH4 - CH5- otro:  Obs.:

Carpeta N° 11

Firma Inspector 



## Anexo N° 3: Certificados Gases Patrones

**Airgas.**  
an Air Liquide company

Airgas.com

**CERTIFICATE OF ANALYSIS****Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD**

Customer: AMBIENTE Y  
TECNOLOGIA LTDA  
Part Number: E04NI99E15A02J0 Reference Number: 160-402674171-1  
Cylinder Number: EB0159271 Cylinder Volume: 144.4 CF  
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA Cylinder Pressure: 2015 PSIG  
PGVP Number: A12023 Valve Outlet: 660  
Gas Code: CO,NO,NOX,SO2,BALN2 Certification Date: Mar 15, 2023

Expiration Date: Mar 15, 2031

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	165.0 PPM	163.2 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	03/06/2023, 03/15/2023
SULFUR DIOXIDE	110.0 PPM	110.0 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	03/06/2023, 03/15/2023
NITRIC OXIDE	165.0 PPM	163.2 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	03/06/2023, 03/15/2023
CARBON MONOXIDE	270.0 PPM	271.1 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	03/06/2023
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	110104-18	KAL004811	99.6 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jul 28, 2023
PRM	12395	D887660	9.91 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%	Feb 22, 2022
NTRM	200603-19	EB0113017	250.3 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Oct 19, 2026
GMIS	124206889104	CC322509	4.326 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%	Feb 21, 2025
NTRM	140603-45	CC434408	252.56 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.3%	Feb 13, 2026

The SRM, NTRM, PRM, or RGM noted above is only in reference to the GMIS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 FTIR AUP2110295 CO	FTIR	Feb 23, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2110295 NO	FTIR	Feb 16, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2110295 NO2	FTIR	Mar 02, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2110295 SO2	FTIR	Mar 09, 2023

Triad Data Available Upon Request

NOTES: Gross Weight: 27.6 Kg

Net Weight: 4.8 Kg



  
Approved for Release



Airgas Specialty Gases
Airgas USA LLC
6141 Easton Road
Plumsteadville, PA 18949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: AMBIENTE Y
TECNOLOGIA LTDA
Part Number: E04NI99E15A0186
Reference Number: 160-402563167-1
Cylinder Number: CC757375
Cylinder Volume: 144.0 CF
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
PGVP Number: A12022
Valve Outlet: 660
Gas Code: CO,NO,NOX,SO2,BALN
Certification Date: Oct 17, 2022

Expiration Date: Oct 17, 2030

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

Table with 6 columns: Component, Requested Concentration, Actual Concentration, Protocol Method, Total Relative Uncertainty, Assay Dates. Rows include NOX, SULFUR DIOXIDE, NITRIC OXIDE, CARBON MONOXIDE, and NITROGEN.

Table with 6 columns: Type, Lot ID, Cylinder No, Concentration, Uncertainty, Expiration Date. Rows include NTRM, PRM, and GMIS calibration standards.

Table with 3 columns: Instrument/Make/Model, Analytical Principle, Last Multipoint Calibration. Rows list Nicolet iS50 FTIR models for CO, NO, NO2, and SO2.

Triad Data Available Upon Request

NOTES:Gross Weight: 27.4 Kg
Net Weight: 4.8 Kg



Signature on file
Approved for Release



Airgas Specialty Gases  
Airgas USA LLC  
6141 Easton Road  
Plumsteadville, PA 18949  
Airgas.com

### CERTIFICATE OF ANALYSIS

#### Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: AMBIENTE Y  
TECNOLOGIA LTDA

Part Number: E03NI73E15A0002  
Reference Number: 160-402674173-1

Cylinder Number: EB0159251  
Cylinder Volume: 154.0 CF

Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA  
Cylinder Pressure: 2015 PSIG

PGVP Number: A12023  
Valve Outlet: 590

Gas Code: CO2,O2,BALN  
Certification Date: Mar 07, 2023

Expiration Date: Mar 07, 2031

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
CARBON DIOXIDE	13.50 %	13.35 %	G1	+/- 0.4% NIST Traceable	03/07/2023
OXYGEN	13.50 %	13.57 %	G1	+/- 0.4% NIST Traceable	03/07/2023
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	200605-04	6088256Y	24.63 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%	Feb 08, 2027
NTRM	08010205	K001516	23.2 % OXYGEN/NITROGEN	+/- 0.4%	Jun 01, 2024

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
HORIBA VA5011 T5V6VU9P NDIR CO2	NDIR	Feb 20, 2023
SIEMENS OXYMAT 6 - N1-W5-951 - O2	PARAMAGNETIC	Mar 01, 2023

Triad Data Available Upon Request

NOTES:Gross Weight: 28.5 Kg  
Net Weight: 5.6 Kg



*[Signature]*  
Approved for Release



Airgas Specialty Gases  
Airgas USA LLC  
6141 Easton Road  
Plumsteadville, PA 18949  
Airgas.com

### CERTIFICATE OF ANALYSIS

#### Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: AMBIENTE Y  
TECNOLOGIA LTDA

Part Number: E03NI54E15A0002      Reference Number: 160-402675705-1

Cylinder Number: EB0159276      Cylinder Volume: 164.0 CF

Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA      Cylinder Pressure: 2015 PSIG

PGVP Number: A12023      Valve Outlet: 590

Gas Code: CO2,O2,BALN      Certification Date: Mar 07, 2023

**Expiration Date: Mar 07, 2031**

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
OXYGEN	21.00 %	21.04 %	G1	+/- 0.5% NIST Traceable	03/07/2023
CARBON DIOXIDE	24.50 %	24.23 %	G1	+/- 0.5% NIST Traceable	03/07/2023
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	08010205	K001516	23.2 % OXYGEN/NITROGEN	+/- 0.4%	Jun 01, 2024
NTRM	200605-04	6088256Y	24.63 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%	Feb 08, 2027

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
HORIBA VA5011 T5V6VU9P NDIR CO2	NDIR	Feb 20, 2023
SIEMENS OXYMAT 6 - N1-W5-951 - O2	PARAMAGNETIC	Mar 01, 2023

Triad Data Available Upon Request

NOTES:Gross Weight: 29.1 Kg  
Net Weight: 6.3 Kg



*Robert A. Hill*  
Approved for Release



Anexo N°4: Planillas de Terreno

Punto		Hora	Tiempo	Volumen DGM		Manómetro		Presión		Temperaturas							
Medición	cm	hh:mm	min-seg	inicial m³ - l	final m³ - l	Δp-Pilot mm c.a.	ΔH-Placa mm c.a.	P.Vacío " Hg	Fuente °C	Sonda °C	Filtro °C	Impinger °C	DGMs °C	DGMs °C			
		09:57	02:00	0	42,8		44							17	16		
		09:59	02:00	42,8	87,1		44							17	16		
		10:01	02:00	87,1	130,4		44							17	16		
		10:03	02:00	130,4	173,5		44							17	16		
		10:05	02:00	173,5	215,2		44							17	16		
		10:07		215,2													
Total																	
Promedio																	
Hora		Notas:						Imp. N°/Sensor/Vence		/		/					
CO2 (%)								Sonda/ Sensor/Vence		/		/					
O2 (%)								Temp.Chim./Long./Vence		/		/					
NOx (ppm)								Caja Calef. N°/Vence		/		/					
SO2 (ppm)								Prueba fugas pilot		+		mmca / -		mmca			
CO (ppm)								Dist. boq - pilot / Sens. Temp.		/		/		(Rango 1,9 - 2,5 cm)			
Presión estática (mmca)								Verificación Yc:		0,97Y		0,97Z		1,029			
Long. Sonda y último pto.		Si		Fuente 80-100%		Datos Op.		Cliente		MP-gases		Si		Marca pto. Sonda		Firma Inspector	
		No						Fotos		Simult.		No		Revisión marca			
								Cálculo									



Proterm Ambiente y Energía		HOJA DE DATOS MEDICIÓN DE FLUJO										RGIT-015-03-31		Versión 12																			
Empresa: <u>Pesquera Litoral</u>		Esquema instalación										Equipo: <u>15-01</u>		/Vencim. <u>15-03-25</u>																			
Fuente: <u>Caldera 4</u>												Pitot N° tipo/ cp: <u>15-271 15</u>		/Vencim. <u>30-10-24</u>																			
Fecha: <u>13-04-24</u>												Sensor Chimenea: <u>15-35</u>		/Long. <u>1.76m</u> /Vencim. <u>11-01-25</u>																			
Carga Nominal Fuente: <u>18 t/Hora</u>												Diámetro fuente: <u>0.68 m</u>																					
Carga durante ensayo: <u>11.64 t/Hora</u>		% Carga: <u>89.52%</u>										Distancia A MP: <u>1.2 m</u>		Distancia A Gases: <u>1.34 m</u>																			
Tipo Combustible: <u>GLP</u>												Distancia B MP: <u>6.1 m</u>		Distancia B Gases: <u>5.96 m</u>																			
Operador: <u>DAO</u>												Largo Copla: <u>18 cm</u>																					
Ayudante: <u>DRK-FDO-PVC</u>												Presión estática: <u>-3.5</u>																					
Temp./humedad amb.: <u>11° / 53%</u>												% CO <sub>2</sub> - %O <sub>2</sub> : <u>13% - 3%</u>																					
Presión barométrica: <u>1012 hPa</u>		X =                      L =										NOx - SO <sub>2</sub> - CO: <u>-</u>																					
												Temp. secalfium: <u>100° - 52°</u>																					
												Ensayo/Corrida: <u>N° 1</u>		/ N° 1																			
Esc. X: <u>1:100</u>		Esc. X: <u>1:100</u>		Esc. X:		Esc. X:		Número de puntos																									
Pto.	Posición Pitot		Puerto. I				Puerto. II				Puerto. III				Puerto. IV				4		6		8		10		12						
	posición	pos.+ X	Δp min	Δp max	T°	Ángulo	Δp min	Δp max	T°	Ángulo	Δp min	Δp max	T°	Ángulo	Δp min	Δp max	T°	Ángulo	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%					
1	65	83	-	9.0	100	6	-	10.0	101	0									6.7	4.4	3.2	2.8	2.1										
2	58	76	-	10.0	100	4	-	10.0	103	4									25.0	14.6	10.5	8.2	6.7										
3	48	66	-	10.0	102	4	-	9.5	103	4									75.0	29.6	19.4	14.6	11.8										
4	20	38	-	10.0	104	5	-	9.5	100	2									93.3	70.4	32.3	22.6	17.7										
5	10	28	-	10.0	106	7	-	10.0	102	5										85.4	67.7	34.2	25.0										
6	3	21	-	9.0	102	2	-	10.0	101	3										95.6	80.6	65.8	35.6										
7																				89.5	77.4	64.4											
8																				96.8	85.4	75.0											
9																																	
10																																	
11																																	
12																																	
Prom.				9.66	102.3	4.6		9.83	101.6	5																							
Hora Inicio:		Hora Fin:		Hora Inicio:		Hora Fin:		Hora Inicio:		Hora Fin:		Hora Inicio:		Hora Fin:		Hora Inicio:		Hora Fin:															
10:31		10:37		10:38		10:44																											
Prueba estanqueidad pitot: <u>136 cm</u>		Prueba estanqueidad Orsat: <u>11 cm</u>		m.mca. positivo: <u>128 cm</u>		m.mca. negativo: <u>15-06</u>		Long. Sonda y último pto.: <u>OK</u>		Marca pto. sonda: <u>OK</u>		Revisión marca pto.: <u>OK</u>		Firma Inspector: <u>[Signature]</u>																			



HOJA DE DATOS DE MEDICIÓN ISOCINETICA												RGIT-015-11-04		Versión 14		
<b>Proterm</b> Ambiente y Energía			Esquema de la Instalación 					Equipo: 15-01 Fecha última Calibración: 15-03-24 ΔH @ 1Y medidor: 44,538 - 10,999- Nº / cp pitot / Vencimiento: 15-271 / 0,84 / 130-10-24 Diámetro boquilla utilizada: 1/4 in 102523/6,41- mm Identif. Boquilla/Vencimiento: 15-106 / 02-01-25 Boq. Calculada: 0,291 in Flujo m3/h: 0,95 Coef. Delta ΔH/Δp: 2,73 Ensayo fugas: Inicial: 15'02 Final: 6'02 Filtro Nº: 21727 Ensayo/Corrida: Nº 1 / Nº 1 Método Nº: 04-S								
Empresa: <u>Pesquera Litoral</u> Fuente: <u>Caldera 4</u> Fecha: <u>13-04-24</u> Nº Medición: Operador: <u>DAO</u> Asistente Nº1: <u>DAH-FOO</u> Asistente Nº2: <u>PVC</u> Temp./humedad amb.: <u>11 / 53%</u> Presión barométrica: <u>1012,40A-</u>																
Punto Medición	Hora	Tiempo	Volumen DGM		Manómetro		Presión P.Vacío	Temperaturas								
			inicial m³-l	final m³-l	Δp-Pitot mm c.a.	ΔH-Placa mm c.a.		Fuente °C	Sonda °C	Filtro °C	Impinger °C	DGMe °C	DGMs °C			
83	10:50	06:00	0	92,5	9,5	26	2,0	100	120	124	13	20	16			
76	10:56	06:00	92,5	188,9	10,0	24	2,0	101	122	123	14	20	16			
66	11:02	06:00	188,9	285,1	10,0	24	2,0	101	121	123	14	21	16			
38	11:08	06:00	285,1	384,5	10,5	29	2,0	101	121	123	14	21	16			
28	11:14	06:00	384,5	481,7	9,5	26	2,0	102	121	124	15	21	16			
21	11:20	06:00	481,7	578,2	9,5	26	2,0	100	120	123	15	22	14			
-	11:26	-	578,2	-	P.U.	F: 5"	OK	-	P.U.T: 15"	OK	-	-	-			
83	11:30	06:00	0	92,2	9,5	26	2,0	101	122	123	16	23	14			
76	11:36	06:00	92,2	190,0	10,5	29	2,0	100	121	123	16	23	14			
66	11:42	06:00	190,0	286,3	10,0	27	2,0	103	121	123	16	23	14			
38	11:48	06:00	286,3	381,5	10,0	27	2,0	101	123	122	16	23	14			
-	11:54	-	381,5	-	Detención	caldera por poco agua	10"	-	-	-	-	-	-			
28	12:20	06:00	381,5	480,8	10,0	27	2,0	101	123	123	14	24	14			
21	12:26	06:00	480,8	576,4	10,0	27	2,0	101	120	122	19	24	14			
Total 12:32			-	576,4	-	0	-	-	-	-	-	0	-			
Promedio			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Hora							Notas: <u>Detención Cal. Caldera entre 11:54 A 12:20</u>		Imp. Nº/Sensor/Vence: 5 / 15-59 / 127-09-24 Sonda/ Sensor /Vence: 7R / 15-145 / 122-02-25 Temp.Chim./Long./Vence: 15-35 / 1,76 m / 11-01-25 Caja Calef. N°/Vence: 15-34 / 120-09-24 Prueba fugas pitot: + 136 on - 128 on mmca Dist. boq.- pitot / Sens. Temp.: 0m / 0m (Rango 1,9 - 2,5 cm) Nº Orsat / Fugas/ Vence: 15-06 / 4'02 / 128-02-24							
CO2 (%)	13,0	13,0	13,2	13,2	Verificación Yc:		MP-gases Simult.:		Marca pto. Sonda: OK Revisión marca: OK Firma Inspector:							
O2 (%)	9,0	9,0	9,0	9,0	Dato Op.:		MP-gases Simult.:		Fuente: 90% Cliente Fotos Cálculo: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>							
NOx (ppm)	-	-	-	-	Dato Op.:		MP-gases Simult.:		Fuente: 80-100% Cliente Fotos Cálculo: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>							
SO2 (ppm)	-	-	-	-	Dato Op.:		MP-gases Simult.:		Fuente: 80-100% Cliente Fotos Cálculo: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>							
CO (ppm)	-	-	-	-	Dato Op.:		MP-gases Simult.:		Fuente: 80-100% Cliente Fotos Cálculo: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>							
Presión estática (mmca)	-	-	-	-	Dato Op.:		MP-gases Simult.:		Fuente: 80-100% Cliente Fotos Cálculo: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>							
Long. Sonda y último pto.	6'	-	-	-	Dato Op.:		MP-gases Simult.:		Fuente: 80-100% Cliente Fotos Cálculo: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>							



Punto Medición		Hora	Tiempo	Volumen DGM		Manómetro		Presión		Temperaturas					
				inicial	final	Δp-Pilot	ΔH-Placa	P.Vacio	Fuente	Sonda	Filtro	Impinger	DGMe	DGMs	
cm		hh:mm	min-seg	m³ - l	m³ - l	mm c.a.	mm c.a.	" Hg	°C	°C	°C	°C	°C	°C	
83		12:45	06:00	0	93,2	10,5	29	2,0	100	123	126	14	24	19	
76		12:51	06:00	92,2	195,8	10,5	29	2,0	101	122	123	15	25	20	
66		12:57	06:00	195,8	296,3	11,0	30	2,0	101	121	125	15	25	20	
38		13:03	06:00	296,3	392,5	10,0	27	2,0	101	121	125	16	26	20	
28		13:09	06:00	392,5	490,7	10,5	29	2,0	100	123	124	16	26	20	
21		13:15	06:00	490,7	586,5	10,0	27	2,0	101	124	125	16	26	21	
-		13:21	-	586,5	-	0	-	-	P.U.F. 5" on		P.U.I. 15" on		-	-	
83		13:25	06:00	0	98,1	10,5	29	2,0	103	122	126	16	26	21	
76		13:31	06:00	98,1	194,2	10,0	27	2,0	101	123	122	17	26	22	
66		13:37	06:00	194,2	292,8	10,5	29	2,0	102	121	121	17	24	22	
38		13:43	06:00	292,8	391,7	10,5	29	2,0	102	121	121	18	27	22	
28		13:49	06:00	391,7	492,2	11,0	30	2,0	102	123	122	18	27	23	
21		13:55	06:00	492,2	592,6	11,0	30	2,0	101	124	123	18	27	23	
-		14:01	-	592,6	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Promedio		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hora								Notas:		Imp. N°/Sensor/Vence		2 / 15-39 / 127-09-24			
CO2 (%)		13,2	13,0	13,4	13,0					Sonda/ Sensor /Vence		67 / 15-124 / 102-01-25			
O2 (%)		3,0	3,0	3,2	3,0					Temp.Chim./Long./Vence		15-30 / 1,86m / 16-06-24			
NOx (ppm)		-	-	-	-					Caja Calef. N°/Vence		15-34 / 128-09-24			
SO2 (ppm)		-	-	-	-			0,97Y < Yc < 1,03Y		Prueba fugas pitot		+ 168 on mmca / - 108 on mmca			
CO (ppm)		-	-	-	-					Dist. boq.- pitot / Sens. Temp.		02 / 02 (Rango 1,9 - 2,5 cm)			
Presión estática (mmca)		-3,5 mmca						Verificación Yc:		N° Orsat / Fugas/ Vence		15-06 / 4" on / 26-02-24			
Long. Sonda y último pto.		1,81	Fuente 80-100%	90%	Datos Op.	Ciliente <input type="checkbox"/>	Fotos <input type="checkbox"/>	MP-gases Simult. <input checked="" type="checkbox"/>	Marca pto. Sonda <input checked="" type="checkbox"/>	Revisión marca <input checked="" type="checkbox"/>	Firma Inspector		[Signature]		



HOJA DE DATOS DE MEDICIÓN ISOCINETICA												RGT-015-11-04		Versión 14					
<b>Proterm</b> Ambiente y Energía			Esquema de la Instalación 						Equipo: 15-01 Fecha última Calibración: 15-03-24 ΔH(Δ) / Y medidor: 44,538 - 10,999- N° / cp pilot / Vencimiento: 15-23 / 1,084 / 30-10-24 Diámetro boquilla utilizada: 1/4 in 10,2323 / 6,41 mm Identif. Boquilla/Vencimiento: 15-106 / 102-01-25 Boq. Calculada: 0,231 in Flujo m³/h: 0,95 Coef. Delta ΔH/Δp: 2,73 Ensayo fugas: Inidat: 15' on Final: 5' on Filtro N°: 21326 Ensayo/Corrida: N° 1 / N° 3 Método N°: CH-5										
Empresa: <u>Pesquera Litoral</u> Fuente: <u>Caldera 4</u> Fecha: <u>13-04-24</u> N° Medición: Operador: <u>DRK</u> Asistente N°1: <u>DRK</u> Asistente N°2: <u>FOO - PUC</u> Temp./humedad amb.: <u>13° / 65%</u> Presión barométrica: <u>1012 hpa</u>																			
Punto Medición	Hora	Tiempo	Volumen DGM		Manómetro		Presión		Fuente	Temperaturas									
			Inicial m <sup>3</sup> -l	final m <sup>3</sup> -l	Δp-Pilot mm c.a.	ΔH-Placa mm c.a.	P.Vacio "Hg	Sonda °C		Filtro °C	Impinger °C	DGM1 °C	DGM2 °C						
83	14:16	06:00	0	94,4	10,0	24	2,0	107	123	121	14	24	23						
86	14:22	06:00	94,4	190,0	10,0	24	2,0	107	123	120	15	24	23						
66	14:28	06:00	190,0	290,5	11,0	30	2,0	108	123	120	15	24	23						
38	14:34	06:00	290,5	391,7	11,0	30	2,0	107	122	118	15	24	23						
28	14:40	06:00	391,7	489,9	10,5	29	2,0	108	123	119	16	24	23						
21	14:46	06:00	489,9	590,2	11,0	30	2,0	106	123	121	16	24	23						
-	14:52	-	590,2	-	2.V.F.: 5" on		P.V.T.: 15' on							0	0				
88	14:56	06:00	0	91,9	9,5	26	2,0	105	122	120	16	24	23						
86	15:02	06:00	91,9	190,1	10,5	29	2,0	107	121	122	16	24	23						
66	15:08	06:00	190,1	290,6	11,0	30	2,0	107	121	121	16	24	24						
38	15:14	06:00	290,6	388,3	11,0	30	2,0	108	120	120	17	24	24						
28	15:20	06:00	388,3	486,4	11,0	30	2,0	107	123	120	17	28	24						
21	15:26	06:00	486,4	585,1	10,0	24	2,0	106	121	118	18	28	24						
-	15:32	-	585,1	-															
Total																			
Promedio																			
Hora			Notas:				Imp. N°/Sensor/Vence: 10 / 15-59 / 127-09-24												
CO2 (%)			13,2 / 13,2 / 13,2 / 13,0				Sonda/ Sensor/Vence: 701 / 15-495 / 122-02-25												
O2 (%)			3,0 / 3,0 / 3,2 / 3,0				Temp.Chim./Long./Vence: 15-35 / 1,76m / 11-01-25												
NOx (ppm)			-				Caja Calef. N°/Vence: 15-34 / 128-09-24												
SO2 (ppm)			-				Prueba fugas pitot: + (360) mmca / - (280) mmca												
CO (ppm)			-				Dist. boq. - pilot / Sens. Temp.: DRK / DRK (Rango 1,8 - 2,5 cm)												
Presión estática (mmca)			-3,5 mmca				N° Orsat / Fugas/ Vence: 15-06 / 14' on / 128-12-24												
Long. Sonda y último pto.			81 Fuente 80-100% 90% Datos Op.				Verificación Yc: <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Fotos <input type="checkbox"/> Cálculo <input checked="" type="checkbox"/>					MP-gases Simult.: <input checked="" type="checkbox"/> Marca plos. Sonda: DRK / Revisión marca: ORK							
							Firma Inspector:												



### Anexo N°5: Cadena de Custodia

	<b>Cadena de Custodia Muestras y Recepción de Muestras</b>	N° VERSIÓN : 3
		Código: RG-015-04 Requisito: 7.3 NCh ISO 17025 7.4 NCh ISO 17025
<b>Control interno</b>		

EMPRESA : Pesquera Litoral  
 FUENTE : Plataforma 4  
 FECHA MEDICIÓN : 13-04-24  
 MÉTODO : CH-5  CH-29  EPA 201-A  CTM-027  OTROS

ÍTEM	Corrida 1			Corrida 2			Corrida 3		
	N°	V°B°		N°	V°B°		N°	V°B°	
		Terr.	Lab.		Terr.	Lab.		Terr.	Lab.
FILTRO	21727	✓	-	21724	✓	-	21326	✓	-
CODO	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
LANZA	7R	✓	-	6R	✓	-	7R	✓	-
BOQUILLA	15-106	✓	-	15-104	✓	-	15-106	✓	-
IMPINGER	5	✓	-	2	✓	-	18	✓	-
< PM 2,5 (PM 10 y 2,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entre PM2,5 y 10 (PM 10 y 2,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
< PM 10 (solo PM10)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planillas Terreno	OK	✓	-	OK	✓	-	OK	✓	-
Planillas Laboratorio	OK	✓	-	OK	✓	-	OK	✓	-
Estado rótulos muestras	OK	✓	-	OK	✓	-	OK	✓	-

Aceptado   
 Rechazado   
 Observaciones: \_\_\_\_\_

Supervisor: RAO  
 Muestra Entregada por: HA  
 Analista: [Signature]  
 Fecha Recepción: 19-04-2024



## Anexo N°6: Autorizaciones y Certificaciones Proterm S.A.



### RENEVA AUTORIZACIÓN DE PROTERM S.A. COMO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

#### RESOLUCIÓN EXENTA N° 39

Santiago, 11 de enero de 2024

#### VISTO:

Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de 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; en la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, fijada en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto N°70, de 28 de diciembre de 2022 del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra a Marie Claude Plumer Bodin en el cargo de Superintendente del Medio Ambiente; en la resolución exenta RA 119123/98/2023, de 18 de julio de 2023, que nombra en cargo de Alta Dirección Pública a Claudia Pastore Herrera; en la Resolución Exenta N°564, de 2023, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija su organización interna; en la Resolución Exenta N°575, de 18 de abril de 2022, que dicta instrucción de carácter general que establece los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales; en la Resolución Exenta N°574, de 18 de abril de 2022, que dicta instrucción de carácter general la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales; y en la Resolución N°7, de 2019 y sus modificaciones, de la Contraloría General de la República.

#### CONSIDERANDO:

1. Mediante resolución exenta N°39, de fecha 10 de enero de 2020, la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante e indistintamente, la superintendencia o SMA) renovó la autorización otorgada -a contar del 13 de enero de 2020- a **Proterm S.A.** (en adelante e indistintamente, la ETFA), para actuar como entidad técnica de fiscalización ambiental respecto de su sucursal Proterm SA, código ETFA 014-01, en los alcances indicados en los informes finales de evaluación que forman parte de ese acto administrativo.

2. Que, en razón de la solicitud de renovación presentada por la ETFA con fecha 13 de julio de 2023, Fiscalía elaboró un informe de evaluación de cumplimiento legal de los antecedentes presentados por la ETFA, el cual concluyó que esta última había cumplido con lo dispuesto en el artículo 3° del reglamento ETFA, así como con el punto 5.5.ii de la resolución exenta N°575, de 2022.



3. A la fecha de dictación del presente acto, los requisitos para la renovación de las autorizaciones de las entidades técnicas de fiscalización ambiental se encuentran establecidos en la resolución exenta N°575, de 2022, mediante la que se dictó la instrucción de carácter general que establece los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental y de los inspectores ambientales, así como también los requisitos para la renovación de esas autorizaciones.

4. Que, por memorando N° 1966, del 11 de enero de 2024, el Departamento de Entidades Técnicas y Laboratorio envió un informe denominado "Informe Solicitud de Renovación de Autorización Proterm S.A", de fecha 11 de enero de 2024, respecto de la solicitud de renovación solicitada, señalando haber revisado los antecedentes evaluados respecto del certificado de acreditación 5088.01. Dicho certificado fue descargado desde la página web del respectivo organismo acreditador, y tras su estudio, se recomendó la renovación de aquellos alcances identificados en el registro público de la SMA, exceptuando aquellos alcances que son individualizados en el punto 3.0 del mencionado informe, en razón de que los mismos no dan cumplimiento a los requisitos técnicos pertinentes.

5. Que, los fundamentos para autorizar la renovación de autorización solicitada se encuentran en el "Informe Solicitud de Renovación de Autorización Proterm S.A", el cual será notificado en conjunto con la presente resolución y posteriormente publicado, junto con ésta, en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, por lo que dicto la siguiente

#### RESOLUCIÓN:

1º. **RENUÉVASE** la autorización conferida a **Proterm S.A.**, para actuar como entidad técnica de fiscalización ambiental, respecto de la sucursal que se indica a continuación, por un lapso de 4 años, a partir del 13 de enero de 2024:

<b>FECHA DE SOLICITUD</b>	13 de julio de 2023	<b>RUT</b>	78.155.540-1
<b>NOMBRE SUCURSAL</b>	Proterm SA		
<b>DIRECCIÓN SUCURSAL</b>	Avenida Inglesa, N° 55, comuna de Concepción, región del Biobío		

2º. **PREVIÉNESE** que la presente renovación se otorga para todos los alcances autorizados en la resolución exenta N° 39, de 2020 y en las demás que corresponda, según indica el "Informe Solicitud de Renovación de Autorización Proterm S.A" mas no a los alcances que se indican en la tabla del punto 3 que se encuentra en el mencionado Informe, por las razones que allí se indican.

3º. **ADVIÉRTESE** que la interesada tendrá un plazo de cinco días hábiles para interponer recurso de reposición, ante la autoridad que suscribe, conforme lo previsto en el artículo 59 de la Ley N° 19.880.



**4º. PUBLÍQUESE Y ACTUALÍCESE** en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, la presente resolución, los alcances específicos renovados y los demás antecedentes que correspondan, conforme lo dispuesto en el artículo 14 del reglamento ETFA.

**5º. TÉNGASE PRESENTE** el requisito indicado en el literal c) del artículo 3, entendido al alero del artículo 12, ambos del reglamento ETFA, en atención a que la pérdida de vigencia de los certificados que acreditan el cumplimiento del requisito señalado, establecido para poder ser autorizada como ETFA, da lugar a la revocación de la autorización otorgada para cada alcance según corresponda; y que la realización de actividades de fiscalización con certificado de acreditación vencido, origina responsabilidad administrativa, que será sancionada según corresponda y en observancia de la ley.

**6º. NOTIFÍQUESE** por correo electrónico a la interesada esta resolución junto con el respectivo informe final, conforme lo dispuesto en el artículo 30 letra a) de la ley N°19.880.

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.**

  
**MARIE CLAUDE PLUMER BODIN**  
**SUPERINTENDENTA DEL MEDIO AMBIENTE CHILE**

JAA/ODLF/CJT/LMS

**ADJ.:** "Informe Solicitud de Renovación de Autorización Proterm S.A" de 11 de enero de 2024.

**Notifíquese por correo electrónico:**

- proterm@proterm.cl
- cward@proterm.cl
- mmera@proterm.cl

**Distribución:**

- Gabinete
- Departamento de Entidades Técnicas y Laboratorio
- Fiscalía
- registroentidades@sma.gob.cl
- Oficinas regionales
- Oficina de Partes

Exp. N° 757/2024



**RESUELVE RECURSO DE REPOSICIÓN INTERPUESTO  
POR LA ETFA PROTERM S.A., EN CONTRA DE LA  
RESOLUCIÓN EXENTA N° 39, DE 2024.**

**RESOLUCIÓN EXENTA N° 193**

**Santiago, 12 de febrero de 2024**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; DFL 29, que Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.834, sobre Estatuto Administrativo; 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 (en adelante e indistintamente, "Ley 19.880"); en la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, fijada en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°155, de 1 de febrero de 2024, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece orden de subrogancia para los cargos que se indica; en la Resolución Exenta RA N°119123/98/2023, que nombra a la jefatura de la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente; Resolución Exenta N° 52, de 12 de enero de 2024, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Fija Organización Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°575, de 18 de abril de 2022, que dicta instrucción de carácter general que establece los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales; en la Resolución Exenta N°574, de 18 de abril de 2022, que dicta instrucción de carácter general la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales; y en la Resolución N°7, de 2019 y sus modificaciones, de la Contraloría General de la República.

**CONSIDERANDO:**

1º. Que, mediante resolución exenta N°39, de fecha 11 de enero de 2024, la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante e indistintamente, "la superintendencia" o "servicio") renovó la autorización otorgada a la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental **Proterm S.A.** (en adelante e indistintamente, "ETFA"), respecto de su sucursal Proterm SA, código ETFA 014-01. La misma fue notificada el día 12 de diciembre de 2023.

2º. Que, el considerando 2° de dicha resolución exenta restringió la renovación a los alcances que señaló el "Informe Solicitud de Renovación de Autorización Proterm S.A.", excluyendo alcances solicitados por no cumplir con los requisitos técnicos correspondientes.

**RESOLUCIÓN:**

**PRIMERO:** **ACÓGESE** el recurso de reposición interpuesto por **Proterm S.A.**, en contra de la resolución exenta N°39, de fecha 11 de enero de 2024, que renovó su autorización como ETFA, en atención a lo señalado por el "REP-ETFA 024-01 Informe Recurso de Reposición Proterm S.A."

**SEGUNDO:** **MODIFÍQUESE** la resolución exenta N°39, de fecha 11 de enero de 2024, de la Superintendencia del Medio Ambiente, en el sentido de incorporar como autorizados los siguientes alcances -aquí identificados por su Código ETFA- para la sucursal Proterm SA, código ETFA 014-01. Los mismos se entenderán vigentes a contar desde la fecha de notificación de la exenta N°39, de fecha 11 de enero de 2024:

42240; 42259.

**TERCERO:** **PUBLÍQUENSE** en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, la presente resolución, el estado y vigencia de los alcances autorizados y los demás antecedentes que correspondan, conforme lo dispuesto en el artículo 14 del Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

**CUARTO:** **DÉJASE CONSTANCIA** que, para todos los efectos legales, el término del plazo de vigencia de los alcances incorporados en virtud de lo señalado en el resuelve segundo de la presente resolución, corresponderá a la establecida en la resolución exenta N°39, de fecha 11 de enero de 2024, que renueva la autorización otorgada a la reclamante como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

**QUINTO:** **NOTIFÍQUESE** a la interesada esta resolución junto con el respectivo informe del recurso de reposición, por correo electrónico, conforme lo dispuesto en el artículo 30 letra a) de la ley N°19.880.

**ANÓTESE, NOTIFÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE**



CLAUDIA PASTORE HERRERA

SUPERINTENDENTA DEL MEDIO AMBIENTE (S)

JAA / FGH / ODLF / MDC / LMS



Adj.: Informe "REP-ETFA 024-01 Informe Recurso de Reposición Proterm S.A.", de fecha 25 de enero de 2024.

**Notifíquese por correo electrónico:**

- laboratorio@Proterm.cl
- xcuadros@Proterm.cl
- dmanzanares@Proterm.cl



## Accredited Laboratory

A2LA has accredited

**PROTERM S.A.**

Concepcion, CHILE

for technical competence in the field of

**Environmental Testing**

This laboratory is accredited in accordance with the recognized International Standard ISO/IEC 17025:2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. This laboratory also meets A2LA R219 – Specific Requirements – TNI Field Sampling and Measurement Organization Accreditation Program. This accreditation demonstrates technical competence for a defined scope and the operation of a laboratory quality management system (refer to joint ISO-ILAC-IAF Communiqué dated April 2017).



Presented this 30<sup>th</sup> day of January 2023.

Mr. Trace McInturf, Vice President, Accreditation Services  
For the Accreditation Council  
Certificate Number 5088.01  
Valid to December 31, 2024

For the tests to which this accreditation applies, please refer to the laboratory's Environmental Scope of Accreditation.



Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 230/24  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: PROTERM S. A.
- Representante Legal: CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO
- R.U.T.: 78.155.540 - 1; Teléfono: 41-233 14 12
- Ubicación: Calle: AV. INGLESA; N° 55; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SISTEMA DE MEDICIÓN
- Marca : GRASEBY - NUTECH
- Modelo : 2010.00
- N° Serie : 80944
- N° Registro : ISP-MS-15-01

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Medidor de Gas Húmedo
Marca/Modelo	Shinagawa Corporation/W-NK-5A
N° Serie	538885
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° 23 V - 20571 de fecha 22/12/2023 de Shinagawa Corporation Flow Measure Lab.
Trazable a	A.I.S.T. (Advanced Industrial Science and Technology) y N.M.I.J. (National Metrology Institute Japan)

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

- Factor Calibración Promedio	- Y = 0,999
- Diferencial Velocidad Promedio	- $\Delta H @ = 44,538 \text{ mm H}_2\text{O}$ .
- Velocidad de Fuga	- $V_f = 0,058 \text{ l/min}$

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 44 %; Temperatura: 20,3 °C; Presión atmosférica: 711,0 mm Hg.

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

8.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 15/03/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

A. Marathón 1.000, Ñuñoa, Santiago  
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050  
Contact Center (56 2) 25755600 - (56 2) 25755601  
[www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 111/24  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: PROTERM S.A.
- Representante Legal: CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO
- R.U.T.: 78.155.540 - 1; Teléfono: 41-233 14 12
- Ubicación: Calle: AV. INGLESA; N° 55; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE ENTRADA MEDIDOR DE GAS SECO DE SISTEMA DE MEDICIÓN  
REGISTRO ISP-MS-15-01
- N° Registro : ISP-ST-15-01

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	25,0	24	0,34
Etilenglicol	50,0	49	0,31

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 47 %; temperatura: 20,7 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

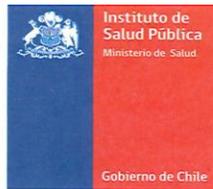
7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

8.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 22/02/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 112/24  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: PROTERM S.A.
- Representante Legal: CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO
- R.U.T.: 78.155.540 - 1; Teléfono: 41-233 14 12
- Ubicación: Calle: AV. INGLESA; N° 55; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE SALIDA MEDIDOR DE GAS SECO DE SISTEMA DE MEDICIÓN REGISTRO ISP-MS-15-01
- N° Registro : ISP-ST-15-02

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	25,0	24	0,34
Etilenglicol	50,0	49	0,31

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 47 %; temperatura: 20,7 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

8.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 22/02/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
ID: 977080

D.D. 885 / 30.10.2023

ORD.: N° \_\_\_\_\_ /

ANT.: Certificados de origen.

MAT.: Asignación N° de registro a equipos.

SANTIAGO,

DE: JEFE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

A : CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO  
PROTERM S.A.  
AV. SANHUEZA; N° 1825 - B; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

1. De acuerdo a lo solicitado por usted, este Instituto ha procedido a tomar conocimiento de la adquisición de sus nuevos equipos de medición, compuestos por 40 unidades de tubos de Pitot tipo "S". A estos equipos se les han asignado los siguientes números de registro:

- Tubos de Pitot tipo "S" de 3/8"x7,5":

ISP-TP-15-242	ISP-TP-15-243	ISP-TP-15-244
ISP-TP-15-245	ISP-TP-15-246	ISP-TP-15-247
ISP-TP-15-248	ISP-TP-15-249	ISP-TP-15-250
ISP-TP-15-251	ISP-TP-15-252	ISP-TP-15-253
ISP-TP-15-254	ISP-TP-15-255	ISP-TP-15-256
ISP-TP-15-257	ISP-TP-15-258	ISP-TP-15-259
ISP-TP-15-260	ISP-TP-15-261	ISP-TP-15-262
ISP-TP-15-263	ISP-TP-15-264	ISP-TP-15-265
ISP-TP-15-266	ISP-TP-15-267	ISP-TP-15-268
ISP-TP-15-269	ISP-TP-15-270	ISP-TP-15-271
ISP-TP-15-272	ISP-TP-15-273	ISP-TP-15-274
ISP-TP-15-275	ISP-TP-15-276	ISP-TP-15-277
ISP-TP-15-278	ISP-TP-15-279	ISP-TP-15-280
ISP-TP-15-281		

2. Por tratarse de equipos nuevos que cuentan con documentación de origen y que no han sufrido daño durante su traslado, este Instituto considera válida dicha información por un periodo de un año desde la fecha de su emisión. Se les recuerda que el N° de registro asignado debe ser marcado en forma indeleble sobre la superficie del equipo.

MLECB JMER



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799  
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:  
<https://doc.digital.gob.cl/validador/QP454W-831>



- 3.- De acuerdo a lo establecido en el Art. 11 del D.S. N° 2467 del MINSAL, la periodicidad de la calibración es definida por la autoridad sanitaria respectiva y de acuerdo a lo indicado en la Resolución N° 2051 de fecha 14/09/21 de la Superintendencia del Medio Ambiente, la verificación de este equipo se deberá realizar anualmente.

Saluda atentamente a usted,



Firmado por:  
Patricio Hernán Miranda Astorga  
Jefe Departamento Salud  
Ocupacional  
Fecha: 30-10-2023 12:30 CLT  
Instituto de Salud Pública de Chile

MLECB JMER



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799  
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:  
<https://doc.digital.gob.cl/validador/QP454W-831>



DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

D.D. 800 / 25.09.2023

ORD.: N° \_\_\_\_\_ /

ANT.: Certificados de origen.

MAT.: Asignación N° de registro a equipos.

SANTIAGO,

DE : JEFE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

A : CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO  
PROTERM S.A.  
AV. SANHUEZA; N° 1825 - B; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

1. De acuerdo a lo solicitado por usted, este Instituto ha procedido a tomar conocimiento de la adquisición de sus nuevos equipos de medición, compuestos por 23 unidades de tubos de Pitot tipo "S". A estos equipos se les han asignado los siguientes números de registro:

- Tubos de Pitot tipo "S" de 3/8"x7,5":

ISP-TP-15-218	ISP-TP-15-219	ISP-TP-15-220
ISP-TP-15-221	ISP-TP-15-222	ISP-TP-15-223
ISP-TP-15-224	ISP-TP-15-225	ISP-TP-15-226
ISP-TP-15-227	ISP-TP-15-228	ISP-TP-15-229
ISP-TP-15-230	ISP-TP-15-231	ISP-TP-15-232
ISP-TP-15-233	ISP-TP-15-234	ISP-TP-15-235
ISP-TP-15-236	ISP-TP-15-237	

- Tubos de Pitot tipo "S" de 3/8"x17,5":

ISP-TP-15-238	ISP-TP-15-239	ISP-TP-15-240	ISP-TP-15-241
---------------	---------------	---------------	---------------

2. Por tratarse de equipos nuevos que cuentan con documentación de origen y que no han sufrido daño durante su traslado, este Instituto considera válida dicha información por un periodo de un año desde la fecha de su emisión. Se les recuerda que el N° de registro asignado debe ser marcado en forma indeleble sobre la superficie del equipo.

3. De acuerdo a lo establecido en el Art. 11 del D.S. N° 2467 del MINSAL, la periodicidad de la calibración es definida por la autoridad sanitaria respectiva y de acuerdo a lo indicado en la Resolución N° 2051 de fecha 14/09/21 de la Superintendencia del Medio Ambiente, la verificación de este equipo se deberá realizar anualmente.

Saluda atentamente a usted,



Firmado por:  
Patricio Hernán Miranda Astorga  
Jefe Departamento Salud  
Ocupacional  
Fecha: 25-09-2023 12:50 CLT  
Instituto de Salud Pública de Chile

MLECB JMER



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799  
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:  
<https://doc.digital.gob.cl/validador/RRKVWO-973>



Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 975/23  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: PROTERM S. A.
- Representante Legal: CHRISTINE WARD PEREZ-CANTO
- R.U.T.: 78.155.540 - 1; Teléfono: 41-3838200
- Ubicación: Calle: AV. INGLESA; N° 55; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: JUEGO DE BOQUILLAS SONDA DE ACERO INOXIDABLE: 5/16; 1/8; 5/32; 1/4; 1/4; 3/8; 3/8 y 5/16 pulg.

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Pie de metro digital, rango de 0 - 150 mm., resolución de 0,01 mm., Medidor de ángulos, rango de 0 - 360°, resolución de 5´
Marca/Modelo	Pie de metro, marca STARRETT, modelo: EC799A-6/150 Medidor de ángulos, marca Mitutoyo, modelo: 187-901
N° Serie	Pie de metro: N° 20/110026 Medidor de ángulos: 31555-1; Código Tag N° 1616
N° de Certificados de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° SMI-150428L de fecha 12/09/22, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMI-161568L de fecha 14/04/23 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: Bloques Patrones STARRETT de SMI SpA Medidor de ángulos: Proyector de Perfiles STARRETT de LaroyLab STARRETT

4.- RESULTADOS: El equipo identificado anteriormente, tiene las siguientes dimensiones:

Boquilla N°	Material	Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Prom. (mm)	Diferencia Máxima (mm)	Ángulo Punta (°)	Ángulo Transversal (°)
BS-15-44	Ac. Inoxidable	5/16	7,92	0,03	20	1
BS-15-99	Ac. Inoxidable	1/8	3,23	0,06	16	1
BS-15-100	Ac. Inoxidable	5/32	3,97	0,07	20	0
BS-15-104	Ac. Inoxidable	1/4	6,32	0,03	20	1
BS-15-106	Ac. Inoxidable	1/4	6,41	0,07	19	1
BS-15-111	Ac. Inoxidable	3/8	9,46	0,08	17	2
BS-15-112	Ac. Inoxidable	3/8	9,46	0,02	18	0
BS-15-04	Ac. Inoxidable	5/16	7,88	0,03	20	2

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 41 %; Temperatura: 21,4 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

8.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 02/01/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

A. Marathón 1.000, Ñuñoa, Santiago  
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050  
Contact Center (56 2) 25755600 - (56 2) 25755601  
[www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 750/23  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: PROTERM S.A.
- Representante Legal: CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO
- R.U.T.: 78.155.540 - 1; Teléfono: 41-233 14 12
- Ubicación: Calle: AV. INGLESA; N° 55; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE 4° IMPINGER
- N° Registro : ISP-ST-15-59

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373184; TAG N° 10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-22-2400 de fecha 11/10/2022 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etiléngicol	0,0	0	0,00
Etiléngicol	25,0	24	0,34
Etiléngicol	50,0	49	0,31

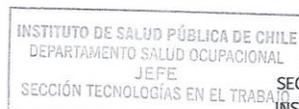
5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 48 %; temperatura 22,0 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

8.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 27/09/23



ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 139/24  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: PROTERM S.A.
- Representante Legal: CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO
- R.U.T.: 78.155.540 - 1; Teléfono: 41-233 14 12
- Ubicación: Calle: AV. INGLESA; N° 55; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA
- N° Registro : ISP-ST-15-145

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	1	0,37
Etilenglicol	90,0	89	0,28
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 47 %; temperatura: 20,7 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

8.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 22/02/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 970/23  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: PROTERM S.A.
- Representante Legal: CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO
- R.U.T.: 78.155.540 - 1; Teléfono: 41-233 14 12
- Ubicación: Calle: AV. INGLESA; N° 55; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA
- N° Registro : ISP-ST-15-124

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373184; TAG N° 10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-22-2400 de fecha 11/10/2022 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	1	0,37
Etilenglicol	90,0	87	0,83
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 41 %; temperatura 21,0 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

8.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 02/01/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 038/24  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: PROTERM S.A.
- Representante Legal: CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO
- R.U.T.: 78.155.540 - 1; Teléfono: 41-233 14 12
- Ubicación: Calle: AV. INGLESA; N° 55; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.760 mm.)
- N° Registro : ISP-ST-15-35

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	89	0,28
Horno Pozo Seco	250,0	251	0,19

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 41 %; temperatura: 20,2 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

8.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 11/01/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 440/23  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: PROTERM S.A.
- Representante Legal: CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO
- R.U.T.: 78.155.540 - 1; Teléfono: 41-233 14 12
- Ubicación: Calle: AV. INGLESA; N° 55; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.760 mm)
- N° Registro : ISP-ST-15-70

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373184; TAG N° 10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-22-2400 de fecha 11/10/2022 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	-2	0,73
Etilenglicol	90,0	90	0,00
Horno Pozo Seco	250,0	253	0,57

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 35 %; temperatura 22,0 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

8.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 16/06/23

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 754/23  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: PROTERM S.A.
- Representante Legal: CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO
- R.U.T.: 78.155.540 - 1; Teléfono: 41-233 14 12
- Ubicación: Calle: AV. INGLESA; N° 55; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CAJA CALEFACCIÓN FILTRO
- N° Registro : ISP-ST-15-34

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373184; TAG N° 10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-22-2400 de fecha 11/10/2022 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	2	0,73
Etilenglicol	90,0	89	0,28
Aceite Silicona	150,0	149	0,24

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 51 %; temperatura: 21,4 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

8.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 28/09/23

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 953/23  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: PROTERM S. A.
- Representante Legal: CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO
- R.U.T.: 78.155.540 - 1; Teléfono: 41-233 14 12
- Ubicación: Calle: AV. INGLESA; N° 55; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT
- Registro : ISP-AG-15-06

3.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Error (%)	Error Máx. Permitido (%)
CO <sub>2</sub>	14,98	14,8	0,18	0,5
CO <sub>2</sub>	9,975	9,8	0,17	0,5
CO <sub>2</sub>	4,946	5,2	0,25	0,5
O <sub>2</sub>	2,958	2,8	0,16	0,5
O <sub>2</sub>	5,959	6,0	0,04	0,5
O <sub>2</sub>	10,02	9,6	0,42	0,5

4.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN: Estándar de Calibración utilizados Gas Protocolo EPA:

GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO <sub>2</sub>	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EBO112809	14,98 %	24/07/2026
2	Airgas	EB0112792	9,975 %	23/07/2026
3	Airgas	EB0112813	4,946 %	23/07/2026
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O <sub>2</sub>	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	2,958 %	24/07/2026
2	Airgas	EB0112792	5,959 %	23/07/2026
3	Airgas	EB0112813	10,02 %	23/07/2026

5.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 28/12/23

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

A. Marathón 1.000, Ñuñoa, Santiago  
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050  
Contact Center (56 2) 25755600 - (56 2) 25755601  
[www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)



## Certificate of Analysis

1.05033.1000 Potassium hydroxide pellets for analysis EMSURE®  
Batch MB2100933

	Spec. Values		Batch Values	
Assay (acidimetric, KOH)	≥ 85.0	%	85.6	%
Carbonate (as K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	≤ 1.0	%	0.3	%
Chloride (Cl)	≤ 0.01	%	≤ 0.01	%
Phosphate (PO <sub>4</sub> )	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Silicate (SiO <sub>2</sub> )	≤ 0.005	%	≤ 0.005	%
Sulfate (SO <sub>4</sub> )	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Total nitrogen (N)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Heavy metals (as Pb)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Al (Aluminium)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Ca (Calcium)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Cu (Copper)	≤ 0.0002	%	≤ 0.0002	%
Fe (Iron)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Na (Sodium)	≤ 0.5	%	0.2	%
Ni (Nickel)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Pb (Lead)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Zn (Zinc)	≤ 0.0025	%	≤ 0.0025	%

Date of release (DD.MM.YYYY) 24.08.2022  
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 31.08.2025

Dr. Dimitrij Ryvlin  
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.



## Certificate of Analysis

8.22302.0050 Pyrogallol for synthesis  
Batch S8128502

	Batch Values	
Assay (acidimetric)	100.4	%
Melting range (lower value)	132	°C
Melting range (upper value)	134	°C
Identity (IR)	passes test	

Date of examination (DD.MM.YYYY) 08.06.2021  
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 30.06.2026

Dr. Jörg Bauer  
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.

**PRECISION****Certificado de Calibración**

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa

**Número** 54768**Identificación del Cliente**

Cliente : PROTERM S.A.  
Dirección : Av. Inglesa # 55, Pedro de Valdivia  
Comuna : Concepcion

**Laboratorio Calibración**

Razón Social : PRECISION SERVICIO SpA  
Dirección : El Salto # 4291  
Comuna : Huechuraba  
División Metrológica : Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa

**Identificación del Equipo**

Instrumento : Balanza de laboratorio  
Fabricada por : PRECISA  
Modelo : 100A-300M  
Número de serie : 47785  
Código interno : 701-BA1-T1  
Funcionamiento : No automático  
Tipo de indicación : Electrónica  
Capacidad Máxima : 300 g  
Cap. Máx. Reducida : 100 g  
División de Escala (d) : 0,0001 g  
División de Verificación (e) : 0,001 g  
Clase OIML : I  
Instalada en : Laboratorio

**Trazabilidad de la Medición y Calibración**

Valor Nominal : Set (1 mg a 200 g)  
Serie : B513772646  
Clase OIML : E2  
Trazabilidad : Cesium  
Según certificado número : DKM-6768  
Vigencia Set de masas hasta : 2027-04-21

**Condiciones Ambientales de Calibración**

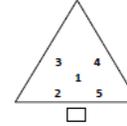
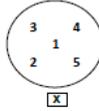
	Inicial	Final
Temperatura (°C)	18,4	19,0
Humedad Relativa (% HR)	46	45

**Método y Fecha de Calibración**

Método de Calibración : Comparación PR-LC-008 Revisión N°22, Basado en OIML R76-1 ed 2006 NCh2562 of 2001, Ley 19171/92 Artículo 8°  
Decreto 18/93 NIST Handbook 44  
Fecha de Calibración : 2023-08-14  
Fecha de Emisión : 2023-08-16  
Fecha próxima Calibración : No aplica

**PRECISION****Certificado de Calibración**

## Resultados de la Calibración

Número **54768**

## 1.- Excentricidad

Carga de ensayo : 30 g

	1	2	3	4	5	Unidad
Lectura Inicial	---	---	---	---	---	g
Lectura Final	30,0000	30,0002	30,0001	30,0002	29,9999	g
Max. diferencia	0,0002 g					
Error max. Permitido	0,001 g					

## 2.- Linealidad

Carga Nominal

Lectura Inicial

Lectura Final

Error balanza

Min	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Unidad
0,1	0,5	1	2	5	10	30	50	80	100	g
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	g
0,1000	0,5000	1,0000	2,0000	5,0000	10,0000	30,0000	50,0001	80,0001	100,0002	g
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0002	g

## 3.- Repetibilidad

Carga de ensa	50	100	----	g
Carga #	Lecturas Primer Rango	Lecturas Segundo Rango	Lecturas Tercer Rango	Unidades
1	50,0001	100,0001	----	g
2	50,0000	100,0001	----	g
3	50,0001	100,0001	----	g
4	50,0002	100,0003	----	g
5	50,0001	100,0001	----	g
6	50,0001	100,0002	----	g
7	50,0001	100,0000	----	g
8	50,0000	100,0002	----	g
9	50,0001	100,0000	----	g
10	50,0000	100,0002	----	g
Desviación Típ.	0,000063	0,000095	----	g

## 4.- La incertidumbre se calcula con un 95% de confiabilidad. (k=2)

Min.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Unidad
0,1	0,5	1	2	5	10	30	50	80	100	g
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0002	g
0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0020	0,0020	g
0,00021	0,00021	0,00021	0,00021	0,00021	0,00023	0,00038	0,00057	0,00088	0,0011	g

5.- Observaciones : Sin observaciones.

Los resultados contenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en que se realizó la calibración. Los resultados sólo están relacionados con los ítems calibrados.

El equipo ha sido calibrado aplicando el método directo y siguiendo los requisitos de la norma internacional OIML R 76-1 (Edición 2006) y la norma Chilena NCh 2562.

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al sistema internacional (SI).

El Laboratorio no asume responsabilidad por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento o patrón.

Revisado por: Soledad Espinosa  
 Calibrado por: Juvenal Yévenes  
 Jefe de Laboratorio: Fernando Fernández



El contenido de este Certificado sólo puede ser reproducido en forma completa  
 Fin del Certificado

**ACETONA****Certificate of Analysis**

1.00014.2511 Acetone for analysis EMSURE® ACS,ISO,Reag. Ph Eur  
Batch K52883014

	Spec. Values		Batch Values	
Assay (GC)	≥ 99.8	%	99.9	%
Identity (IR)	conforms		conforms	
Identity B (Ph Eur)	conforms		conforms	
Identity C (Ph Eur)	conforms		conforms	
Appearance of solution	conforms		conforms	
Solubility in water	conforms		conforms	
Water-insoluble substances	conforms		conforms	
Color	≤ 10	Hazen	< 5	Hazen
Density (d 20 °C/20 °C)	0.790 - 0.793		0.791	
Acidity or alkalinity	conforms		conforms	
Titration acid	≤ 0.0002	meq/g	0.0001	meq/g
Titration base	≤ 0.0002	meq/g	< 0.0002	meq/g
Related substances (GC) (Methanol (Impurity A))	≤ 0.05	%	0.01	%
Related substances (GC) (2-Propanol (Impurity B))	≤ 0.05	%	< 0.01	%
Related substances (GC) (Benzene (Impurity C))	≤ 2	ppm	< 1	ppm
Related substances (GC) (other impurity)	≤ 0.05	%	< 0.05	%
Cyclohexane (residual solvent) (GC)	≤ 0.01	%	< 0.01	%
Diacetone (GC)	≤ 0.02	%	< 0.01	%
Ethanol (GC)	≤ 0.01	%	< 0.01	%
Aldehydes (as formaldehyde)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Substances reducing potassium permanganate (as O)	≤ 0.00025	%	≤ 0.00025	%
Reducing substances	conforms		conforms	
Chloride (Cl)	≤ 100	ppb	< 20	ppb
Nitrate (NO <sub>3</sub> )	≤ 100	ppb	< 20	ppb
Phosphate (PO <sub>4</sub> )	≤ 100	ppb	< 20	ppb
Sulfate (SO <sub>4</sub> )	≤ 100	ppb	< 20	ppb
Ag (Silver)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Al (Aluminium)	≤ 0.00005	%	≤ 0.00005	%
As (Arsenic)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Au (Gold)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
B (Boron)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Ba (Barium)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Be (Beryllium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Bi (Bismuth)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Ca (Calcium)	≤ 0.00005	%	≤ 0.00005	%
Cd (Cadmium)	≤ 0.000005	%	≤ 0.000005	%
Co (Cobalt)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Cr (Chromium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%

Merck KGaA, Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt (Germany): +49 6151 72-0  
EMD Millipore Corporation - a subsidiary of Merck KGaA, Darmstadt, Germany  
400 Summit Drive, Burlington, MA 01803, USA, Phone +1 (781) 533-6000

Page 1 of 2



## Certificate of Analysis

1.00014.2511 Acetone for analysis EMSURE® ACS,ISO,Reag. Ph Eur  
Batch K52883014

Cu (Copper)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Fe (Iron)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Ga (Gallium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Ge (Germanium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
In (Indium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Li (Lithium)	≤ 0.000005	%	≤ 0.000005	%
Mg (Magnesium)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Mn (Manganese)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Mo (Molybdenum)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Ni (Nickel)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Pb (Lead)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Sb (Antimony)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Sn (Tin)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Ti (Titanium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Tl (Thallium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
V (Vanadium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Zn (Zinc)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Zr (Zirconium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Evaporation residue	≤ 0.0005	%	0.0001	%
Water	≤ 0.05	%	0.02	%

Date of release (DD.MM.YYYY) 11.11.2020  
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 31.10.2025

Jeannette David  
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.

**Anexo N°7: Declaración de Ausencia de Conflictos de Intereses****DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA  
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, **Christine Ward Pérez-Canto** RUT N°**12.933.599-8**, domiciliada en **Avenida Inglesa 55, Concepción**, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental **Proterm S.A. código ETFA 014-01**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel** RUT: **76.359.743-1**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don **Jorge Pincheira Guzmán**, RUT: **5.698.347-3**, representante legal de **Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel**
- No ha controlado, directamente ni indirectamente a **Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel**
- No ha sido controlada, directa o indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don **Jorge Pincheira Guzmán**, RUT: **5.698.347-3**, representante legal ni con **Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel**.

Declaro también que, no existe un vínculo familiar de parentesco – hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.



Toda la información contenida en el informe de Resultados **Inf03E1.M.24-034** es veraz, autentica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley de la superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

**Christine Ward Pérez-Canto**

Firma Representante Legal

Fecha: 13.05.2024



## DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **David Aranda Oyarce**, RUT N°**16.120.703-9**, domiciliado en **Avenida Inglesa 55, Concepción**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16.120.703-9 / 014-01**, declaro que en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel**, RUT: **76.359.743-1**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don **Jorge Pincheira Guzmán**, RUT: **5.698.347-3**, representante legal de **Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel**
- No he controlado, directamente ni indirectamente a **Alimentos Pesqueros SpA – Planta Coronel**

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco - hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive- con los propietarios ni con los representantes del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados **Inf03E1.M.24-034** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.



Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título II de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

**David Aranda Oyarce**

Firma Inspector Ambiental

Fecha: 13.05.2024

**Anexo N°8: Registro bruto sin calibrar de medición continua de gases**

<b>PROTERM S.A.</b>			
Empresa	Alimentos Pequeros SpA		
Fuente	Caldera N°4		
Fecha	13 de abril de 2024		
Fecha/hora	ppm NOx	ppm SO <sub>2</sub>	% O <sub>2</sub>
13-04-2024 11:29	101	0,0	3,0
13-04-2024 11:30	101	0,0	3,0
13-04-2024 11:31	101	0,0	3,0
13-04-2024 11:32	101	0,0	3,0
13-04-2024 11:33	101	0,0	3,0
13-04-2024 11:34	102	0,0	3,0
13-04-2024 11:35	101	0,0	3,0
13-04-2024 11:36	102	0,0	3,0
13-04-2024 11:37	102	0,0	2,9
13-04-2024 11:38	102	0,0	3,0
13-04-2024 11:39	102	0,0	3,0
13-04-2024 11:40	102	0,0	3,0
13-04-2024 11:41	101	0,0	3,0
13-04-2024 11:42	101	0,0	3,0
13-04-2024 11:43	101	0,0	3,0
13-04-2024 11:44	102	0,0	3,0
13-04-2024 11:45	102	0,0	3,0
13-04-2024 11:46	101	0,0	3,0
13-04-2024 11:47	101	0,0	3,0
13-04-2024 11:48	101	0,0	3,0
13-04-2024 11:49	102	0,0	2,9
13-04-2024 11:50	102	0,0	2,9
13-04-2024 11:51	102	0,0	3,0
13-04-2024 11:52	104	0,0	3,0
13-04-2024 11:53	102	0,0	3,0
13-04-2024 12:20	98	0,0	3,1
13-04-2024 12:21	98	0,0	3,2
13-04-2024 12:22	99	0,0	3,1
13-04-2024 12:23	99	0,0	3,1
13-04-2024 12:24	100	0,0	3,1
13-04-2024 12:25	99	0,0	3,1
13-04-2024 12:26	100	0,0	3,1
13-04-2024 12:27	100	0,0	3,1
13-04-2024 12:28	100	0,0	3,1
13-04-2024 12:29	99	0,0	3,1



<b>PROTERM S.A.</b>				
Empresa		Alimentos Pequeros SpA		
Fuente		Caldera N°4		
Fecha		13 de abril de 2024		
Fecha/hora	ppm NOx	ppm SO <sub>2</sub>	% O <sub>2</sub>	
13-04-2024 12:30	99	0,0	3,1	
13-04-2024 12:31	99	0,0	3,1	
13-04-2024 12:32	100	0,0	3,1	
13-04-2024 12:33	100	0,0	3,1	
13-04-2024 12:34	100	0,0	3,1	
13-04-2024 12:35	100	0,0	3,1	
13-04-2024 12:36	100	0,0	3,1	
13-04-2024 12:37	101	0,0	3,1	
13-04-2024 12:38	101	0,0	3,1	
13-04-2024 12:39	100	0,0	3,1	
13-04-2024 12:40	101	0,0	3,1	
13-04-2024 12:41	102	0,0	3,1	
13-04-2024 12:42	101	0,0	3,1	
13-04-2024 12:43	100	0,0	3,1	
13-04-2024 12:44	101	0,0	3,1	
13-04-2024 12:45	101	0,0	3,1	
13-04-2024 12:46	101	0,0	3,1	
13-04-2024 12:47	102	0,0	3,1	
13-04-2024 12:48	102	0,0	3,0	
13-04-2024 12:49	101	0,0	3,0	
13-04-2024 12:50	102	0,0	3,0	
13-04-2024 12:51	102	0,0	3,0	
13-04-2024 12:52	101	0,0	3,0	
13-04-2024 12:53	102	0,0	2,9	
13-04-2024 12:54	102	0,0	2,9	
13-04-2024 12:55	102	0,0	2,9	
13-04-2024 12:56	102	0,0	3,0	
13-04-2024 12:57	101	0,0	3,0	
13-04-2024 12:58	101	0,0	3,1	
13-04-2024 12:59	101	0,0	3,0	
13-04-2024 13:00	101	0,0	3,1	
13-04-2024 13:01	101	0,0	3,0	
13-04-2024 13:02	101	0,0	3,1	
13-04-2024 13:03	102	0,0	3,0	
13-04-2024 13:04	101	0,0	3,1	
13-04-2024 13:05	101	0,0	3,1	
13-04-2024 13:06	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:07	101	0,0	3,1	



<b>PROTERM S.A.</b>				
Empresa		Alimentos Pequeros SpA		
Fuente		Caldera N°4		
Fecha		13 de abril de 2024		
Fecha/hora	ppm NOx	ppm SO <sub>2</sub>	% O <sub>2</sub>	
13-04-2024 13:08	101	0,0	3,1	
13-04-2024 13:09	101	0,0	3,1	
13-04-2024 13:10	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:11	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:12	100	0,0	3,2	
13-04-2024 13:13	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:14	101	0,0	3,1	
13-04-2024 13:15	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:16	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:17	100	0,0	3,0	
13-04-2024 13:18	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:19	100	0,0	3,0	
13-04-2024 13:20	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:21	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:22	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:23	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:24	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:25	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:26	100	0,0	3,2	
13-04-2024 13:27	100	0,0	3,2	
13-04-2024 13:28	100	0,0	3,2	
13-04-2024 13:29	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:30	100	0,0	3,2	
13-04-2024 13:31	100	0,0	3,2	
13-04-2024 13:32	100	0,0	3,2	
13-04-2024 13:33	100	0,0	3,2	
13-04-2024 13:34	100	0,0	3,2	
13-04-2024 13:35	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:36	99	0,0	3,1	
13-04-2024 13:37	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:38	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:39	100	0,0	3,2	
13-04-2024 13:40	99	0,0	3,2	
13-04-2024 13:41	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:42	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:43	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:44	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:45	100	0,0	3,2	



<b>PROTERM S.A.</b>				
Empresa		Alimentos Pequeros SpA		
Fuente		Caldera N°4		
Fecha		13 de abril de 2024		
Fecha/hora	ppm NOx	ppm SO <sub>2</sub>	% O <sub>2</sub>	
13-04-2024 13:46	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:47	99	0,0	3,1	
13-04-2024 13:48	99	0,0	3,1	
13-04-2024 13:49	99	0,0	3,2	
13-04-2024 13:50	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:51	99	0,0	3,1	
13-04-2024 13:52	100	0,0	3,2	
13-04-2024 13:53	100	0,0	3,2	
13-04-2024 13:54	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:55	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:56	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:57	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:58	100	0,0	3,1	
13-04-2024 13:59	99	0,0	3,1	
13-04-2024 14:00	99	0,0	3,1	
13-04-2024 14:01	100	0,0	3,1	
13-04-2024 14:02	99	0,0	3,1	
13-04-2024 14:03	100	0,0	3,2	
13-04-2024 14:04	99	0,0	3,2	
13-04-2024 14:05	99	0,0	3,1	
13-04-2024 14:06	100	0,0	3,1	
13-04-2024 14:07	100	0,0	3,1	
13-04-2024 14:08	100	0,0	3,1	
13-04-2024 14:09	99	0,0	3,1	
13-04-2024 14:10	99	0,0	3,1	
13-04-2024 14:11	99	0,0	3,1	
13-04-2024 14:12	99	0,0	3,1	
13-04-2024 14:13	100	0,0	3,1	
13-04-2024 14:14	99	0,0	3,1	
13-04-2024 14:15	99	0,0	3,1	
13-04-2024 14:16	100	0,0	3,1	
13-04-2024 14:17	100	0,0	3,1	
13-04-2024 14:18	99	0,0	3,1	
13-04-2024 14:19	99	0,0	3,1	
13-04-2024 14:20	100	0,0	3,1	
13-04-2024 14:21	99	0,0	3,2	
13-04-2024 14:22	100	0,0	3,1	
13-04-2024 14:23	100	0,0	3,1	



<b>PROTERM S.A.</b>			
Empresa		Alimentos Pequeros SpA	
Fuente		Caldera N°4	
Fecha		13 de abril de 2024	
Fecha/hora	ppm NOx	ppm SO <sub>2</sub>	% O <sub>2</sub>
13-04-2024 14:24	100	0,0	3,1
13-04-2024 14:25	100	0,0	3,0
13-04-2024 14:26	100	0,0	3,1
13-04-2024 14:27	99	0,0	3,2
13-04-2024 14:28	99	0,0	3,1
13-04-2024 14:29	99	0,0	3,1
13-04-2024 14:30	99	0,0	3,1
13-04-2024 14:31	99	0,0	3,1
13-04-2024 14:32	99	0,0	3,1
13-04-2024 14:33	100	0,0	3,1
13-04-2024 14:34	99	0,0	3,1
13-04-2024 14:35	99	0,0	3,1
13-04-2024 14:36	99	0,0	3,1
13-04-2024 14:37	99	0,0	3,1
13-04-2024 14:38	99	0,0	3,1
13-04-2024 14:39	100	0,0	3,0
13-04-2024 14:40	100	0,0	3,0
13-04-2024 14:41	100	0,0	3,0
13-04-2024 14:42	99	0,0	3,1
13-04-2024 14:43	99	0,0	3,1
13-04-2024 14:44	100	0,0	3,1
13-04-2024 14:45	100	0,0	3,1
13-04-2024 14:46	100	0,0	3,1
13-04-2024 14:47	100	0,0	3,0
13-04-2024 14:48	100	0,0	3,0
13-04-2024 14:49	101	0,0	2,9
13-04-2024 14:50	100	0,0	2,9
13-04-2024 14:51	101	0,0	2,9
13-04-2024 14:52	101	0,1	2,9
13-04-2024 14:53	101	0,0	2,9
13-04-2024 14:54	100	0,0	3,1



## Anexo N°9: Registro Datos Operacionales

### Corrida N°1:

PCI	47.720	KJ/kg	11.397	kcal/kg
GES	12,17	m3N/kg	<b>s/g tabla 2</b>	
Ae	13,34	m3N/kg	<b>s/g tabla 2</b>	
EA	15,7	%	<b>Planilla Resultados</b>	
Temp. Gases	101	°C	<b>Planilla Resultados</b>	
GRS	14,26438	m3N/kg	<b>Cálculo</b>	
Q	10885	m3N/h	<b>Planilla Resultados</b>	
CC	763,1	kg/h	Cálculo	
<b>Producción de Vapor</b>				
Potencia	8.697.071	kcal/h	Cálculo	
Producción de vapor	11,60	t/h	Cálculo	
Nominal	13,00	t/h	Cálculo	
% Carga	89,20		Cálculo	

### Corrida N°2:

PCI	47.720	KJ/kg	11.397	kcal/kg
GES	12,17	m3N/kg	<b>s/g tabla 2</b>	
Ae	13,34	m3N/kg	<b>s/g tabla 2</b>	
EA	16,1	%	<b>Planilla Resultados</b>	
Temp. Gases	101	°C	<b>Planilla Resultados</b>	
GRS	14,31774	m3N/kg	<b>Cálculo</b>	
Q	11352	m3N/h	<b>Planilla Resultados</b>	
CC	792,9	kg/h	Cálculo	
<b>Producción de Vapor</b>				
Potencia	9.036.399	kcal/h	Cálculo	
Producción de vapor	12,05	t/h	Cálculo	
Nominal	13,00	t/h	Cálculo	
% Carga	92,68		Cálculo	

**Corrida N°3:**

PCI	47.720	KJ/kg	11.397	kcal/kg
GES	12,17	m3N/kg	<b>s/g tabla 2</b>	
Ae	13,34	m3N/kg	<b>s/g tabla 2</b>	
EA	16,1	%	<b>Planilla Resultados</b>	
Temp. Gases	107	°C	<b>Planilla Resultados</b>	
GRS	14,31774	m3N/kg	<b>Cálculo</b>	
Q	11055	m3N/h	<b>Planilla Resultados</b>	
CC	772,1	kg/h	Cálculo	
<b>Producción de Vapor</b>				
Potencia	8.799.981	kcal/h	Cálculo	
Producción de vapor	11,73	t/h	Cálculo	
Nominal	13,00	t/h	Cálculo	
% Carga	90,26		Cálculo	

**Corrida Gases:**

PCI	47.720	KJ/kg	11.397	kcal/kg
GES	12,17	m3N/kg	<b>s/g tabla 2</b>	
Ae	13,34	m3N/kg	<b>s/g tabla 2</b>	
EA	16	%	<b>Planilla Resultados</b>	
Temp. Gases	103	°C	<b>Planilla Resultados</b>	
GRS	14,3044	m3N/kg	<b>Cálculo</b>	
Q	11097	m3N/h	<b>Planilla Resultados</b>	
CC	775,8	kg/h		
<b>Cálculo Vapor</b>				
Potencia	8.841.652	kcal/h		
Producción de vapor	11,79	t/h		
Nominal	13,00	t/h		
% Carga	90,68			

**Anexo N°10: Certificado DS10 Caldera N°4 Alimentos Pesqueros SpA**

LUIS VALENZUELA FIGUEROA  
N° Registro 42  
Seremi de Salud ÑUBLE

FECHA: 28/03/24

**INFORME TÉCNICO INDIVIDUAL**

"CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN Y SEGURIDAD DE LAS CALDERAS DE VAPOR, AUTOCLAVES Y EQUIPOS QUE UTILIZAN VAPOR DE AGUA, SUS COMPONENTES Y ACCESORIOS"

1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO					
RUT	96.657.460-7	Razón social o personal natural	PESQUERA BAHÍA CORONEL S.A.		
Dirección	PEDRO AGUIRRE CERDA 639 , LO ROJAS		Comuna	CORONEL	
Teléfono Fijo	412446399	Teléfono Celular	996501973	Correo Electrónico	acardenas@plitoral.cl

2.- DATOS TÉCNICOS (individualizar equipo sometido a revisiones y pruebas)								
2.1.- CALDERA DE VAPOR ( n° 1)							Registro	sin registro
Marca	BOSCH	Modelo	UL-S12000	Año fabricación	2022	Horas de operación diaria	24 hr	
N° de fábrica	140238	Sup calefacción (m²)	240 m2	N° tubos	198	Material de fabricación	Acero al carbono P235GH	
Quemador	WEISHSAPT	Combustible principal	GLP	Combustible alternativo	DIESEL			
Modelo	WM-GL50/2-A	Consumo	1530 L/h	Consumo	1100			
Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)	-	Presión máxima de trabajo (kg/cm²)	10,0 kg/cm <sup>2</sup>	Producción de vapor (kg/h) ó (ton/h)	13000 Kg/h			
2.2.- AUTOCLAVE							Registro	
Marca		Modelo		N° de fábrica		Horas de operación diaria		
Año de fabricación		Material de fabricación		Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)				
Cuerpos de presión		Presión máxima de trabajo (kg/cm²)		Volumen cámara principal (l o m³)				
NOTA:DECLARAR EN 2.1. DATOS TÉCNICOS DE CALDERA DE VAPOR PARA AUTOCLAVES CON CALDERA DE VAPOR PROPIA (CALDERÍN)								
2.3.- EQUIPO QUE UTILIZA VAPOR DE AGUA							Tipo de equipo	-
Marca	-	Modelo	-	N° de fábrica	-	Material de fabricación	-	
Año de fabricación	-	Cuerpos de presión	-	Volumen (l)	-	Presión máxima de trabajo (kg/cm²)	-	

3.- OPERADORES			
NOMBRE COMPLETO	RUN	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA
JORGE ALEJANDRO BENAVENTE BENAVENTE	9.757.289-5	4575	OPERADOR DE CALDERAS DE CALDERAS DE BAJA , MEDIA Y ALTA PRESIÓN
JUAN CARLOS JARA CRUZ	8.691.252-K	724	OPERADOR DE CALDERAS DE VAPOR DE BAJA, MEDIA Y ALTA PRESIÓN
CARLOS RUBEN RIVERA BURDILES	9.573.399-9	999	OPERADOR DE CALDERAS DE VAPOR DE BAJA MEDIA Y ALTA PRESIÓN
RICHARD DENIS RIVERA BURDINES QUINTANA	9.573.399-9	230824653	OPERADOR DE CALDERAS DE VAPOR DE BAJA MEDIA Y ALTA PRESIÓN
-	-	-	-



4.- RESULTADO DE LAS REVISIONES Y PRUEBAS.			
MATERIA (*)	FECHA	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBSERVACIONES
Revisión externa	25/03/24	X EQUIPO NUEVO , CUMPLE CON TODAS LOS REQUERIMIENTOS SEGÚN DS10/12	
Revisión interna	25/03/24	X EQUIPO NUEVO, EN BUENAS CONDICIONES, CUMPLE CON REQUERIMIENTOS DE DS10/12	
Prueba hidrostática	25/03/24	x CUERPO DE PRESIÓN CUMPLE CON REQUISITOS DE PRUEBA, LA PR.UEBA SE RALIZO A 15,0 (kg/cm2). EL EQUIPO NO PRESENTO FUGAS NI DEFORMACIONES MANENIENDO SU PRESION POR EL TIEMPO MINIMO REQUERIDO DE 15 MIN	
Prueba de vapor válvula(s) de seguridad	25/03/24	x VALVULAS DE SEGURIDAD REGULADAS, NO SOBREPASAN EL 6% LA PRESIÓN MAXIMA DE TRABAJO. VALVULAS SE ACTIVAN A 9,8 Kg/cm2. Cumplen DS10/12	
Prueba de acumulación	25/03/24	x LAS VALVULAS DE SEGURIDAD (2) SON CAPACES DE EVACUAR TODO EL VAPOR GENERADO SIN QUE LA PRESIÓN MAXIMA DE TRABAJO SOBREPASE EL 10%. LA PRESION MAXIMA ALCANZADA DURANTE LA PRUEBA FUE DE 9,9 kg/cm2. CUMPLE REQUERIMIENTOS DE DS10/12	
Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios	25/03/24	X Equipo conectado a red existente operativa con válvula de Corte y aislacion .Cumple DS10/12	
Pruebas especiales			

NOTA (\*): DETALLAR REVISIONES Y PRUEBAS PARA CADA CUERPO DE PRESIÓN, RECIPIENTE DE PRESIÓN COMO DE LAS VÁLVULAS DE SEGURIDAD INFORMAR RESULTADOS SEGÚN EQUIPO Y REVISIONES Y PRUEBAS QUE CORRESPONDAN

5.- CONCLUSIONES	
FECHA	ESTADO
25/03/24	<p><b>CONFORMIDAD:</b> El equipo , sus componentes y accesorios cumple con lo indicado en la normativa vigente. Respecto a condiciones de emplazamiento y requisitos de seguridad de la instalación cumplen con lo que señala normativa</p> <p>Este informe tiene validez siempre que el equipo identificado no sea intervenido con motivo de reparación, reformación y/o transformación realizada posteriormente, o bien ante daños evidentes como consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos Vigencia de revisiones y pruebas realizadas es de tres años, fecha de vencimiento: 22 MARZO 2027</p> <p><b>NO CONFORMIDAD:</b></p>

6.-CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN
<p><b>Materias a desarrollar:</b>  <b>Título II.</b> "De las condiciones generales de instalación y seguridad de las calderas de vapor, autoclaves, equipos que utilizan vapor de agua" <b>Párrafos I al V</b>  <b>Párrafo I:</b> LA CALDERA SE ENCUENTRA INSTALADA EN UNA SALA EXCLUSIVA DONDE EXISTEN OTRAS 4 CALDERAS, SUS PUERTAS (2) ESTAN HABILITADAS.            FALTAN INSTALAR EN FORMA CLARA Y VISIBLE LOS CARTELES DE: PROCEDIMIENTOS DE PUESTA EN MARCHA, PROCEDIMEINTO DE DETENCIÓN Y PROCEDIMIENTO DE PARADADE EMERGENCIA.            LA CALDERA CUMPLE CON LAS DISTANCIAS MINIMAS REQUERIDAS            LA CALDERA CUENTA CON PLATAFORMA DE TRABAJO EN SU PARTE MAS ALTA QUE CUMPLE LA NORMATIVA.  <b>Párrafo II:</b> CUMPLE    <b>Párrafo III:</b>Art..17 EQUIPO DISEÑADO SEGÚN NORMA: CODIGO ALEMAN TDR            Art.18 MANOMETRO EXISTENTE EN LA RED DE DISTRIBUCION DE VAPOR.  <b>Párrafo IV:</b> Art.19 LA CALDERA ES ALIMENTADA DESDE UN ESTANQUE COMÚN, EL CUAL ES ABASTECIDO POR 2 EQUIPOS ABLANDADORES DUPLEX MARCA AGUASÍN OPERATIVOS. MEDIANTE BOMBAS(2) INDIVIDUALES QUE CUENTAN CON SUS RESPECTIVAS VALVULAS DE RETENCIÓN Y DE PASO DE CIERRE MANUAL.            LA CALIDAD DEL AGUA DE ALIMENTACION DEBE SER CONTROLADA EN: TURBIDEZ( MENOR QUE 10 NTU), DUREZA(INFERIOR A 10 PPM) Y PH (ENTRE 7-11) DE FORMA PERODICA POR UN LAB. EXTERNO, Y DE MANERA DIARIA( EN CADA TURNO ) POR EL OPERADOR, DEJADO REGISTRO DE ELLO.</p>



**Párrafo V: LA CALDERA DISPONE DE: ACCESORIOS DE OBSERVACION (2 TUBOS DE NIVEL)  
ACCESORIOS DE SEGURIDAD: VALVULAS DE SEGURIDAD (2) , SISTEMA DE ALARMA ACUSTICA Y  
VISIBLE( EN TABLERO DE CONTROL AUTOMATICO).  
ACCESORIOS DE CONTROL AUTOMATICO: CUENTA CON 2 SISTEMAS DE CONTROL DE NIVEL,  
QUEMADOR CON BARRIDO AUTOMATICO Y DETECTOR DE LLAMA , PRESOSTATOS (1) CON DIFERENCIAL AJUSTABLE.**

**TituloIV De los combustibles:**

La Caldera se alimenta con GLP desde una red interna la cual dispone de todos los accesorios necesarios y cumple la Normativa SEC.  
Para el Diesel , la caldera se alimenta de una red proveniente de un estanque diario, el cual cumple con la Normativa SEC.

**LUIS ANGELO VALENZUELA FIGUEROA**  
Reg N°42 Seremi Salud Ñuble

Firma del Profesional facultado

**Anexo N°11: Declaración Anual Formulario 138****COMPROBANTE - RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN**

SISTEMA VENTANILLA ÚNICA DEL RETC

DECLARACIÓN ANUAL F138

REGISTRO UNICO DE EMISIONES ATMOSFERICAS



Folio :57304 Estado :ENVIADA  
Establecimiento :PLANTA CORONEL  
Empresa :ALIMENTOS PESQUEROS SPA  
Rut :76359743-1  
Fecha :2023-03-28 18:00:06 Periodo : 2022  
Comuna :Coronel

Tipo Fuente	Nro.Interno	Nombre
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	3	CALDERA N°3
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	1	CALDERA N°1
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	2	CALDERA N°2
Grupo Electrónico	4	GE4
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	4	Caldera 4
Grupo Electrónico	2	GE2
Grupo Electrónico	3	GE3
Grupo Electrónico	1	GE1

El presente certificado sólo da cuenta de la recepción de la información declarada en el sistema F138. En ningún caso representa la aprobación de la misma.

**Anexo N°12: Aviso de Muestreo y Medición**

Fecha Aviso	Fecha Medición	Días de anticipación
03-04-24	13-04-2024	07



**AVISO DE MUESTREO/MEDICIÓN**  
**EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE FUENTES FIJAS**  
**ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA)**

ETFA-REG-02/V06

1. DATOS DE LA ETFA	
Código ETFA	014-01
Nombre	PROTERM S.A.
Dirección	Avenida Inglesa 55, Pedro de Valdivia, Concepción
Teléfono	41-383 82 00
Correo electrónico	mmera@proterm.cl

2. DATOS DE LA PERSONA NATURAL ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD (de la ETFA)		
1	Nombre Completo	David Aranda O.
	Numero de contacto (celular)	936199868

3. INFORMACIÓN DEL TITULAR	
Razón Social	ALIMENTOS PESQUEROS SPA
RUT Razón Social	76.359.743-1
Dirección	Avda Pedro Aguirre Cerda 639, Lo Rojas Coronel
Teléfono	41-2446300
Nombre Contacto Establecimiento	Giovanna Fuentealba
Correo electrónico de contacto	gfuatealba@plitoral.cl



4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)			
Actividad (2)	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo <input checked="" type="checkbox"/> Medición		
Nombre Establecimiento	ALIMENTOS PESQUEROS SPA		
Dirección (calle, número y comuna)	Avda Pedro Aguirre Cerda 639, Lo Rojas Coronel		
Proceso Productivo	<input type="checkbox"/> Central Termoelectrica <input type="checkbox"/> Celulosa <input type="checkbox"/> Fundición <input type="checkbox"/> Planta de incineración, co-incineración y coprocesamiento	<input checked="" type="checkbox"/> Otro Especificar:	Generación de Vapor
Tipo de fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Caldera <input type="checkbox"/> Grupo Electrógeno <input type="checkbox"/> Horno Panadero <input type="checkbox"/> Proceso		
Tipo de combustible utilizado	Gas Licuado		
Nombre de la fuente	Caldera N°4		
N° registro de la fuente (3)	En proceso		
N° único de registro SEREMI (4)	En proceso		
Fecha programada inicio	13-04-2024		
Fecha programada término	13-04-2024		
Hora inicio muestreo/medición	10:00		
Instrumento de gestión ambiental aplicable	<input type="checkbox"/> Norma de emisión <input checked="" type="checkbox"/> PPDA/PDA <input type="checkbox"/> RCA <input type="checkbox"/> Impuesto Verde	<input type="checkbox"/> Otro Especificar:	
Parámetros contaminantes a medir	<input checked="" type="checkbox"/> MP <input type="checkbox"/> TRS <input checked="" type="checkbox"/> SO2 <input type="checkbox"/> COT <input checked="" type="checkbox"/> NOx <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> CO2 <input type="checkbox"/> Metales pesados	<input type="checkbox"/> Otro Especificar:	

(2) Actividades descritas en Resolución Exenta N°126/2019 de la SMA

(3) Según el código asignado en el marco de la Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas (Decreto Supremo N°138/2005 Ministerio de Salud)

(4) Según el código otorgado por la Seremi de Salud (aplica a RM, en otras regiones según corresponda)

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SUSPENSIÓN (Usar sólo en caso de suspensión de la actividad)

6. DATOS DEL RESPONSABLE DE AVISO	
Nombre	María Los Ángeles Cisternas
Cargo	Asistente Administrativo de Mediciones
Fecha	03-04-2024