



## INFORME OFICIAL DE MUESTREO

### ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO

### METODOLOGÍA CH-5

Indugras S.A.  
Caldera Biomasa  
Reg 138: IN-GEV-9236  
COMBUSTIBLE: Leña Trozos

D.S. N°6/2018 Establece Plan de Prevención y de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano



Certificate Number: 6155.01



Fecha de Muestreo	12/03/2024
Informe N°	2403-399
Fecha de Informe	20/03/2024
Vigencia	11/09/2024

**FORMULARIO 4**  
**RESUMEN DE MEDICIÓN DE EMISIONES**

RUT	76.080.655-2
-----	--------------

**5.1 INDIVIDUALIZACIÓN DEL TITULAR DE LA FUENTE**

RAZÓN SOCIAL O APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES
INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.		
<b>NOMBRE DE FANTASÍA</b> Indugras S.A.		

**5.2 IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE**

Nº ESTABLECIMIENTO	GIRO DEL ESTABLECIMIENTO	COMUNA	CALLE	NUMERO
	VENTA AL POR MAYOR DE PRODUCTOS DEL MAR (PESCADOS, MARISCOS Y LÁCTEOS)	Parque Industrial Co	Calle E Lote 17 A	Lote 17 A
Nº INTERNO FUENTE	TIPO DE FUENTE	REGISTRO FUENTE SEREMI	MARCA	MODELO
-	Caldera Biomasa <b>COMBUSTIBLE</b> Leña Trozos	CÓDIGO AASS	NUMERO SSCOR-V/3	Orr & Sembower Igneotubular de 3 pasos REGISTRO DS 138 IN-GEV-9236

**5.3 INDIVIDUALIZACIÓN DEL LABORATORIO DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS**

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	CÓDIGO	RUT
ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL SPA	ETFA 0-61	76.447.831-2

**IDENTIFICACIÓN DEL RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN**

NOMBRE	RUT
CLAUDIO MERIÑO NAVARRETE	14.059.668-K

**FECHA DE REALIZACIÓN DE LAS CORRIDAS DE MEDICIÓN DE EMISIONES**

FECHA DE ACTIVIDAD	Nº INTERNO ARCHIVO CONTROL
martes, 12 de marzo de 2024	2403-399

**5.4 INFORME MEDICIÓN DE EMISIONES**

MÉTODO DE MUESTREO DE MUESTREO UTILIZADO	5,40 m	desde la perturbación más próxima aguas arriba (A)
CH1, CH2, CH3, CH3A, CH3B, CH4, CH5	4,6 m	desde la perturbación más próxima aguas abajo (B)

ÍTEM	PRIMERA CORRIDA	SEGUNDA CORRIDA	TERCERA CORRIDA	MEDIA ENTRE CORRIDAS
Consumo de combustible (kg/h)	613,8	570,0	576,0	
Tiempo utilizado en cada medición (min)	60	60	60	
Hora de realización de la corrida	10:32	11:58	13:21	
Concentración de MP medido (mg/m³N)	67,5	71,1	65,6	68,1
Concentración MP corregido por oxígeno 6% (mg/m³N)	148,1	169,8	153,9	157,3
Emisión horaria de contaminante (kg/h)	0,56	0,60	0,55	0,568
Caudal de gases real (m³/h)	12721,4	12875,8	12714,9	12770,7
Caudal de gases base seca Std (1 atm y 25°C) (m³N/h)	8307,5	8395,6	8324,2	8342,4
O₂ (%)	14,1	14,7	14,6	14,4
CO <sub>2</sub> (%)	6,7	6,2	6,2	6,4
CO (ppm)	218,0	346,0	302,0	288,7
Porcentaje de Isocinetismo (%)	106,0	105,5	105,4	105,6
Humedad de gases (%)	5,6	4,4	5,6	5,2
Velocidad de gases (m/s)	7,4	7,4	7,4	7,4
Temperatura de gases de salida (°C)	185,6	186,3	184,5	185,5
Peso molecular en base seca Md (g/mol)	29,6	29,6	29,6	
Peso molecular en base húmeda Ms (g/mol)	29,0	29,1	28,9	
Relación aire (real/teórico)	3,0	3,3	3,3	

\* Condiciones Normales (N) de acuerdo al DS 31: 1 atm y 25°C

DECLARO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS, SON EXPRESIÓN FIEL DE LA REALIDAD, POR LO QUE ASUMO LA RESPONSABILIDAD CORRESPONDIENTE

Fecha de informe: 19 de marzo de 2023



\_\_\_\_\_  
ECOINGENFISCALIZACIÓN AMBIENTAL SpA  
NOMBRE Y FIRMA DEL LABORATORIO DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS

## Índice

1. Antecedentes del laboratorio y autorizaciones
2. Metodología empleada
3. Datos de la empresa
4. Datos proporcionados por el cliente de la fuente medida
5. Descripción de fuente y condiciones de operación
6. Descripción de ducto y parámetros iniciales de muestreo
7. Resultado del muestreo
8. Comentarios
9. Hoja resumen de parámetros de muestreo y medición
10. Anexos

### 1. Antecedentes del laboratorio y autorizaciones

El presente muestreo, es realizado por Ecoingen SPA, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, registro N° 0-61 autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente de Chile (Resolución N°310 de la SMA) y Laboratorio de medición y análisis de emisiones atmosféricas, autorizado por el MINSAL, mediante resolución N° 10.212, ejecutando sus alcances con equipos autorizados por el Instituto de Salud Pública y calibraciones al día.

**Tabla N° 1:** Información del laboratorio de medición

NOMBRE	Ecoingen Fiscalización Ambiental SPA
RUT	76.447.831-2
DIRECCIÓN	Torre de la Vela 1220, Concepción
RES N°	SMA ETFA 0-61, Resolución de Autorización N° 10.212, bajo DS 2467/93 MINSAL

#### Equipamiento autorizado empleado

Tren Isocinético C-5102-BOL Cód.: ISP-MS-53-02  
Analizador Electroquímico Testo 340 cód.: ISP- AGE -53-01  
Analizador tipo Orsat cód.: ISP-AG-53-01  
Tubo Pitot cód:ISP-TP-53-02  
Balanza granataria de terreno AND Q94061012

#### EQUIPO DE TRABAJO

Informe y Análisis	Claudio Escobar Antoine. Químico Amiental / Doctor en Ingeniería Química		
Revisión	Claudio Meriño Navarrete. Ingeniero Ambiental / Magister en Ing. Industrial		
Inspector Ambiental	Dans Mundaca Ortega	RUT	14.272.827-3
Operador Unidad de Control	Rubén Castro Opazo		
Operador Sonda	Ignacio Hernández Morales		
Operador de Apoyo			

### 2. Metodología empleada

Para la realización de este informe se emplearon las siguientes metodologías, todas estas provenientes del libro de metodologías aprobadas para la medición de fuentes estacionarias por el Instituto de Salud Pública, ISP.

**Tabla N° 2:** Métodos aplicables en el muestreo realizado

Cód. Mét.	Nombre	Revisión	Fecha
CH-1	Localización de puntos de muestreo y de medición de velocidad para fuentes fijas	1	mar-96
CH-2	Determinación de la velocidad y del flujo volumétrico en gases de chimenea Pitot S	1	mar-96
CH-3	Análisis de gas para la determinación del peso molecular seco	1	mar-96
CH-3A	Determinación de concentraciones O <sub>2</sub> ,CO <sub>2</sub> ,CO con analizador instrumental	1	mar-96
CH-3B	Análisis de gas para determinar factor de corrección de la velocidad de emisión o EA	1	mar-96
CH-4	Determinación del contenido de humedad en gases de chimenea	1	mar-96
CH-5	Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias	3	dic-20

### 3. Datos de la empresa

**Tabla N° 3:** Información del titular de la fuente.

Propiedad de la Fuente	INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.
Rut	76.080.655-2
Giro	VENTA AL POR MAYOR DE PRODUCTOS DEL MAR (PESCADOS, MARISCOS Y ALGAS)
Representante Legal	Luis Eduardo Sepúlveda Toepfer
Contacto	Guillermo Leighton Bórquez
Dirección	Calle E Lote 17 A Lote 17 A
Comuna	Parque Industrial Coronel N°1

### 4. Datos proporcionados por el cliente de la fuente medida

**Tabla N° 4:** Información técnica de la fuente fija.

Tipo de Proceso	Caldera >1 MWt
Especificar tipo de fuente	Caldera Biomasa
Uso del Equipo	Caldera Generadora de Vapor
Nº Interno	-
Nº Registro Autoridad Sanitaria	SSCOR-V/3
Fecha Inscripción	-
Marca	Orr & Sembower
Modelo	Igneotubular de 3 pasos
Nº de Serie	6250008
Año Fabricación	1962
Año Instalación en la planta	2012
Marca Motor / Quemador	Cámara de combustión exterior acuotubular Orr & Sembower.
Modelo Motor / Quemador	Grilla fija humeda.
Nº de Serie Motor / Quemador	625008
Producción nominal (kg/h)	No Aplica
Combustible Utilizado	Leña Trozos
Consumo nominal de combustible (Kg/h)	753,0
Producción de vapor(kg/h)	2700
Diámetro Interno Chimenea (m)	0,8
Altura del Ducto (m)	10
Altura desde el suelo (m)	13
Sistema Control Emisiones	No posee

**Tabla N° 5:** Potencia térmica de la fuente medida

Combustible	Unidades	Biomasa / Pellet
Poder calorífico inferior	kcal/kg	3502
Consumo de combustible	kg/h	753
Potencia térmica	MWt	3,07
Potencia térmica	kWt	3067

0,000001163 1kcal = mw

0,001163 1kcal = kW

## 5. Descripción de fuente y condiciones de operación

El dia 12 de marzo de 2023, se realiza muestreo isocinético de material particulado bajo método CH-5 a la fuente, Caldera Generadora de Vapor, registro IN-GEV-9236. La fuente medida corresponde a una caldera de generación de vapor marca Orr & Sembower la cual utiliza biomasa como combustible y no posee sistema de abatimiento. La operación de la caldera se mantuvo continua y estable durante todo el muestreo.

La fuente fija, al momento del muestreo, operó con una producción de vapor en el muestreo promedio de 2874,2 kg/hr, equivalente al 106% del valor nominal.

**Tabla N° 6:** Nivel de carga en la operación de fuente.

Parámetros de carga de la fuente		Corrida 1	Corrida 2	Corrida 3	Promedio
Producción nominal de vapor	kg/h	2700,00	2700,00	2700,00	2700,00
Producción de vapor en muestreo	kg/h	3007,5	2792,9	2822,2	2874,2
	%	111	103	105	106

## 6. Descripción de ducto y parámetros iniciales de muestreo

El diseño de la traversa, considera una sección circular con 2 coplas y 10 puntos por traversas, en las que se distribuyen 20 puntos de muestreo de acuerdo a la tabla de traversas.

El tiempo de muestreo comprende 3 minutos por punto y 1,01m<sup>3</sup> aproximadamente, como volumen de muestreo por cada corrida, y un caudal Q<sub>s</sub> (Estd) 8302 m<sup>3</sup>N/h, debiendo realizar 3 corridas, cuya duración es de 60 minutos cada una.

Para determinar la composición de gases de combustión, se utiliza un analizador de gases marca TESTO modelo 340 y para el muestreo de material particulado, se usa un tren isocinético de material particulado, modelo C-5100-MV. Ambos equipos y sus componentes, debidamente autorizados por el ISP de Chile. (Ver Anexos)

**Tabla N° 7:** Información del ducto, traversas realizadas y parámetros preliminares

Características ducto	Valor		Punto	Traversa DI cm	DCC cm
Sección ducto	Circular		1	2,08	12,08
Diámetro (m)	0,800		2	6,56	16,56
Largo copla (m)	0,100		3	11,68	21,68
Espesor ducto (m)	0,005		4	18,08	28,08
Distancia A (m)	5,40		5	27,36	37,36
Distancia B (m)	4,60		6	52,64	62,64
Nº diámetros A	6,8		7	61,92	71,92
Nº diámetros B	5,8		8	68,32	78,32
Nº de puertos	2		9	73,44	83,44
Puntos por corrida	20		10	77,92	87,92
Parámetros de operación	Valor				
Flujo ciclónico (°)	7,7				
ΔP (mm H <sub>2</sub> O)	3,1				
Pg (mm H <sub>2</sub> O) (Presión estática)	1,5				
T stack °C	182,9				

## 7. Resultado del muestreo

De acuerdo a la medición realizada, primero se determina el tipo de fuente fija, lo cual en función de su caudal volumétrico en condiciones estándar, medido a plena carga, corresponde al tipo: Fuente estacionaria Puntual.

**Tabla N° 8:** Resumen de parámetros de muestreo y medición

Tabla resumen de datos de muestreo y medición		C1	C2	C3	Prom	D Est
Concentración de MP medido	mg/m <sup>3</sup> N	67,5	71,1	65,6	68,1	2,8
Concentración MP corregido por oxígeno, 6%	mg/m <sup>3</sup> N	148,1	169,8	153,9	157,3	11,2
Emisión horaria	Kg/h	0,561	0,597	0,546	0,568	
Caudal de gases real	m <sup>3</sup> N/h	12721	12876	12715	12771	
Caudal de gases base seca Std (1 atm y 25°C)	m <sup>3</sup> N/h	8308	8396	8324	8342	
Concentración de O <sub>2</sub>	%	14,11	14,66	14,55	14,44	
Concentración de CO <sub>2</sub>	%	6,7	6,2	6,2	6,35	
Concentración de CO	ppm	218	346	302	289	
Concentración de CO corregido	ppm	478	826	709	671	
Isocinetismo	%	106	105	105	106	
Vapor de agua en la corriente gaseosa	%	5,6	4,4	5,6	5,2	
Velocidad de los gases	m/s	7,4	7,4	7,4	7,4	
Temperatura gases de chimenea	°C	186	186	184	185	
Fecha del muestreo y medición	dd-mm-aa	12/03/24				
Hora del muestreo	hh:mm	10:32	11:58	13:21		

\* Condiciones Normales (N) de acuerdo al DS 31: 1 atm y 25°C

Con relación a los resultados del análisis de muestras en laboratorio, se obtiene una concentración promedio de material particulado de 157,3 mg/m<sup>3</sup>N con una desviación estándar de 11,2 mg/m<sup>3</sup>N un coeficiente de variación de 7,1% y una emisión horaria de 0,568 kg/h.

Para el caso de la fuente medida y considerando que el promedio de las concentraciones de MP es mayor a 56 mg/m<sup>3</sup>N, se considera como criterio de aceptabilidad un coeficiente de variación inferior a un 12.1% (el coeficiente de variación obtenido es de un 7,1%). Cumpliendo con los criterios de aceptabilidad para ser un informe de carácter oficial. Este indicador es de validez del informe, no implica cumplimiento normativo, decisión sobre la cual esta ETFA no se pronuncia, solo informa de los valores obtenidos.

### 7.1 Normativa Aplicable

**D.S. N°6/2018 Establece Plan de Prevención y de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano.**  
Artículo 29, Tabla N°18 Establece límite máximo de emisión de MP para fuentes estacionarias. Para calderas existentes de potencia térmica mayor a 1 MWt y menor o igual a 20 MWt se establece un límite máximo de emisión de 50 mg/m<sup>3</sup>N.

## 8. Comentarios

INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A. venta al por mayor de productos del mar (pescados, mariscos y algas). Ubicada en Calle E Lote 17 A Lote 17 A Comuna de Parque Industrial Coronel N°1  
El Muestreo es supervisado por el inspector ambiental Dans Mundaca Ortega y se desarrolla sin inconvenientes.

La fuente muestreada corresponde a Caldera Biomasa IN-GEV-9236. Esta fuente se encuentra en Calle E Lote 17 A Lote 17 A ,Parque Industrial Coronel N°1

El presente informe se realiza en conformidad y cumpliendo con las condiciones de carga según lo establecido en la resolución exenta 2051 de la Superintendencia de Medio Ambiente 2021. Por otra parte la variabilidad entre las corridas está dentro de los criterios de aceptabilidad para el informe de muestreo y medición como uno de carácter oficial según la metodología CH-5.

Se obtiene una concentración corregida de material particulado promedio de 157,3 mg/m<sup>3</sup>N, equivalente a una emisión horaria de 0,568 Kg/hr.

El presente Informe es válido por 6 meses según el PPDA D.S.N°6/2018 Artículo 40 tabla 24. Este informe quedará nulo en caso de reparaciones de consideración o traslado de la unidad.

Los resultados informados en el presente informe corresponden solo al ítem muestreado: Caldera Generadora de Vapor registro F138 IN-GEV-9236 perteneciente a INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.

## 9. Hoja resumen de parámetros de muestreo y medición

Tabla N° 9: Resumen de parámetros de muestreo y medición

Parámetros		1º Corrida	2º Corrida	3º Corrida
Tiempo total de muestreo	t (min)	60	60	60
Concentración de MP medido	mg/m <sup>3</sup> N	67,5	71,1	65,6
Concentración MP corregido por oxígeno, 6%	mg/m <sup>3</sup> N	148,1	169,8	153,9
Caudal de gases base seca Std (1 atm y 25°C)	m <sup>3</sup> N/h	8308	8396	8324
Emisión horaria	Kg/h	0,561	0,597	0,546
Exceso de aire	%	207	234	228
Carga por Generación de Vapor	%	111	103	105
Temperatura gases chimenea	Ts (ºC)	186	186	184
Velocidad de los gases	m/s	7,4	7,4	7,4
Isocinetismo	%	106	105	105
Concentración de oxígeno	% O <sub>2</sub>	14,11	14,66	14,55
Concentración de dióxido de carbono	% CO <sub>2</sub>	6,68	6,16	6,21
Concentración de monóxido de carbono	CO (ppm)	218	346	302
Concentración de monóxido de carbono	% CO	0,0218	0,0346	0,030
Concentración corregida CO	CO (ppm)	478	826	709
Presión inicial en el DGM	Pm (mm Hg)	765	765	766
Temperatura en el DGM	Tm (ºC)	22,4	23,8	26,1
Coeficiente del Pitot	Cp	0,84	0,84	0,84
Humedad en el DGM	Bwm (%)	0	0	0
Humedad estimada de gases	Bws (% en volumen)	6	6	6
Fracción de humedad en volumen	Bws (% en volumen)	5,59	4,38	5,61
Peso molecular húmedo	Ms (g/mol)	28,98	29,07	28,93
Presión de chimenea	Ps (mmHg)	764	764	764
Presión diferencial promedio de gases	ΔP (mm H <sub>2</sub> O)	3,1	3,1	3,1
Producción nominal de vapor	kg/h	2700,00	2700,00	2700,00
Diámetro boquilla	Dn (mm)	8,66	8,66	8,66
ΔH@ del equipo	ΔH@ (mm H <sub>2</sub> O)	46,0090	46,0090	46,0090
Peso molecular seco	Md (g/mol)	29,63	29,57	29,58
Diferencia de presión placa orificio	ΔH (mm H <sub>2</sub> O)	26,4	26,5	26,8
Caudal en el DGM	Qm (L/min)	16,82	16,98	16,95
Coeficiente de calibración	Y	1,0070	1,0070	1,0070
Volumen registrado en el DGM	Vm (m <sup>3</sup> )	1,009	1,019	1,017
Presión barométrica lugar de muestreo	Pbar (mm Hg)	764	764	764
Volumen registrado en el DGM, (std)	Vm std (m <sup>3</sup> N)	1,032	1,037	1,027

\* Condiciones Normales (N) de acuerdo al DS 31: 1 atm y 25°C

## 10. Anexos

## Contenido Anexos

10.1 Hoja de Datos de Terreno, Preliminar Medición .....	11
10.2 Hoja de Datos de Terreno, Corrida 1 .....	12
10.3 Hoja de Datos de Terreno, Corrida 2 .....	13
10.4 Hoja de Datos de Terreno, Corrida 3 .....	14
10.5 Registro de Gravimetría de Filtros. ....	15
10.6 Condición de Operación. ....	16
10.7 Registro Operacional de Filtros.....	17
10.8 Declaraciones Juradas Representante Legal e Inspector Ambiental .....	18
10.9 Cadena de Custodia.....	20
10.10 Resoluciones ETFA y Laboratorio de Medición .....	21
10.11 Certificados de Calibración de Equipos de Medición y sus Componentes .....	26
10.12 Informe de Ensayos a Gases de Calibración Protocolo EPA.....	37
10.13 Certificado de calibración de balanza analítica .....	39
10.14 Aviso de muestreo.....	41
10.15 Informe técnico individual.....	42

## **10.1 Hoja de Datos de Terreno, Preliminar Medición**



INFORME OFICIAL DE MUESTREO  
ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO METODOLOGÍA CH-5  
INDUGRAS S.A. CALDERA BIOMASA IN-GEV-9236

Fecha Medición: 12-03-2024  
Informe N°: 2403-399  
Código SG: SG-RO-002

## 10.2 Hoja de Datos de Terreno, Corrida 1

Ecoingen		REGISTRO OPERACIONAL														
		Registro de Parámetros de Control de la Medición y Recuperación de Muestras, Método CH5											Código SG	SG-RO-014		
CLIENTE		INFORME N°											Fecha Elab	18/09/2017		
FUENTE		INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.											Aprobación			
Nº REGISTRO		INFORME N° 2403-399											CMN-CEA			
SSCOR-V/3																
Fecha		12/03/2024														
Filtro Nº		Corrida Nº 1														
Hra. Inicio		10:32 Hra. Final 11:40														
PRUEBAS DE FUGA (tren de muestreo)																
Inicial		Final														
L/min		0 0														
plg Hg		15 10														
MUESTREO																
Dne		8,66 mm														
Qm aprox		16,19 L/min														
Tiempo		3,00 min/pto														
Tiempo		60 min total														
Vm aprox		0,971 m <sup>3</sup>														
Pbar		764 mm Hg														
Qm real		Volumen Muestro 70,6250														
16,82 L/min		DGM Inc (L) 70,6250														
Vm L		1,009														
RECUPERACION UNIDAD DE CONDENSACIÓN (impingers)																
Nº	Inicial	Final	Unidad													
1	150	170	mL													
2	150	164	mL													
3	0	0	mL													
4	200	211	g													
Promedios																
Inspector Ambiental		Firma Inspector Ambiental														
Dans Mundaca Ortega																
Operador Consola		Rubén Castro Opazo														
Operador Sonda		Ignacio Hernández Morales														
Operador Apoyo																
EQUIPO DE TRABAJO																
V <sub>WC(std)</sub> m <sup>3</sup> 0,0461																
V <sub>wsg(std)</sub> m <sup>3</sup> 0,0149																
RECUPERACIÓN UNIDAD DE CONDENSACIÓN																
Vm (std)	1,032 m <sup>3</sup>			Qs	12721 m <sup>3</sup> /h			ANÁLISIS DE GASES								
% I	106,04 %			Qs(std)	8308 m <sup>3</sup> /N/h			Parámetro	Testo	Orsat						
Bws	5,59 %			Vap	3007 kg/h			O <sub>2</sub> (%)	14,11							
Vs	7,45 m/s			CC	614 kg/h			CO <sub>2</sub> (%)	6,68							
FoCP	1,01			Carga Co	82 %			CO (ppm)	218,0							
Producción				Kg/h	111 %			CO corregido(ppm)	478,4							
								SO <sub>2</sub> (ppm)	0,00							

### 10.3 Hoja de Datos de Terreno, Corrida 2

		REGISTRO OPERACIONAL																								
		Registro de Parámetros de Control de la Medicion y Recuperacion de Muestras, Metodo CH5																								
CLIENTE	INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.												INFORME N°	2403-399												
FUENTE		Caldera Biomasa											Código SG	SG-RO-014												
N° REGISTRO		SSCOR-V/3											Fecha Elab	18/09/2017												
Fecha		12/03/2024											Aprobación	CMN-CEA												
Filtro N°	20988	Corrida N°	2																							
Hra. Inicio	11:58	Hra. Final	13:05																							
PRUEBAS DE FUGA (tren de muestreo)																										
L/min	0	Inicial	Final																							
plg Hg	15		12																							
MUESTREO																										
Dne	8,66 mm																									
Qm aprox	16,19 L/min																									
Tiempo	3,00 min/pto																									
Tiempo	60 min total																									
Vm aprox	0,971 m³																									
Pbar	763,5 mm Hg																									
Qm real	16,98 L/min	Volumen Muestro	71,6400																							
		DGM Inc (L)	1.019																							
RECUPERACION UNIDAD DE CONDENSACIÓN (impingers)																										
N°	Inicial	Final	Unidad																							
1	150	168 mL																								
2	150	160 mL																								
3	0	0 mL																								
4	200	207 g																								
Promedios													1,5	3,1	26,5	186	120	120	12	24						
V <sub>WC(std)</sub> m³													0,0380													
V <sub>w3(std)</sub> m³													0,0095													
EQUIPO DE TRABAJO													Firma Inspector Ambiental													
Inspector Ambiental	Dans Mundaca Ortega																									
Operador Consola	Rubén Castro Opazo																									
Operador Sonda	Ignacio Hernández Morales																									
Operador Apoyo																										
RECUPERACIÓN UNIDAD DE CONDENSACIÓN																										
Vm (std)	1,037	m³	Qs	12876 m³/h																						
% I	105,47	%	Qs(std)	8396 m³N/h																						
Bws	4,4	%	Vap	2793 Kg/h																						
Vs	7,44	m/s	CC	570 kg/h																						
FoCP	1,010		Carga	76 %																						
Producción		Kg/h	Carga Vai	103,4 %																						
ANÁLISIS DE GASES																										
Parámetro	Testo												Orsat													
O <sub>2</sub> (%)													14,66													
CO <sub>x</sub> (%)													6,16													
CO (ppm)													346,0													
CO corregido(ppm)													826,2													
SO <sub>x</sub> (ppm)													0,00													

**10.4 Hoja de Datos de Terreno, Corrida 3**

REGISTRO OPERACIONAL													Código SG: SG-RO-014													
Registro de Parámetros de Control de la Medición y Recuperación de Muestras, Método CHS													Fecha Elab: 18/09/2017													
													Aprobación: CMN-CEA													
CLIENTE		INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.											INFORME N° 2403-399													
FUENTE		Caldera Biomasa			PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO										Volumen DGM (m <sup>3</sup> )	Ki										
Nº REGISTRO	SSCOR-V/3			Punto N°	Tiempo min	Pg mm H <sub>0</sub>	ΔP mm H <sub>0</sub>	ΔH mm H <sub>0</sub>	Tstack °C	T Probe °C	T Filter °C	T 4° Impinger °C	T °C DGM	I	Vacio plg Hg											
Fecha	12/03/2024			1	3,00	1,5	2,000	17,4	181	121	119	10	25		72,6650	8,69										
Filtro Nº	20989 Corrida Nº 3			2	6,00		2,000	17,3	182	120	120	11	25		3	8,67										
Hra. Inicio	13:21 Hra. Final 14:28			3	9,00		2,500	21,5	185	120	120	11	25		3	8,61										
PRUEBAS DE FUGA (tren de muestreo)																										
L/min	Inicial	Final																								
plg Hg	0	0																								
MUESTREO																										
Dne	8,66 mm			8	24,00		4,000	33,9	194	120	121	12	26	5	8,47											
Qm aprox	16,19 L/min			9	27,00		4,000	34,1	191	119	122	13	26	5,5	8,53											
Tiempo	3,00 min/pto			10	30,00		4,000	34,3	189	120	120	13	26	6	8,57											
Tiempo	60 min total			11	33,00		2,000	17,2	186	120	120	14	26	5,5	8,62											
Vm aprox	0,971 m <sup>3</sup>			12	36,00	1,5	2,000	17,2	187	121	120	14	26	7	8,60											
Pbar	763,5 mm Hg			13	39,00		2,500	21,7	185	120	119	14	27	7,5	8,67											
Qm real	Volumen Muestro													14	42,00	2,500	21,7	184	120	120	15	27	7,5	8,69		
16,95 L/min	DGM Inc (L)													15	45,00	3,000	26,2	182	120	120	15	27	7,5	8,73		
Vm (L)	72,6650													16	48,00	3,500	30,7	179	120	120	15	27	7,5	8,78		
20,60	1,017													17	51,00	3,500	31,0	175	119	121	15	27	8	8,86		
RECUPERACIÓN UNIDAD DE CONDENSACIÓN (impingers)																										
Nº	Inicial	Final	Unidad													18	54,00	4,000	35,1	179	120	120	16	27	8	8,78
1	150	172	mL													19	57,00	4,0	34,9	182	121	120	16	27	8	8,73
2	150	162	mL													20	60,00	4,0	34,8	183	120	119	16	27	8,5	73,6820
3	0	2	mL																						13,23	
4	200	209	g																						13,23	
RECUPERACIÓN UNIDAD DE CONDENSACIÓN																										
Vm (std)	1,027 m <sup>3</sup>		Qs	12715 m <sup>3</sup> /h		ANÁLISIS DE GASES																				
% I	105,37 %		Qs (std)	8324 m <sup>3</sup> /h		Parámetro	Testo	Orsat																		
Bws	5,61 %		Vap	2822 kg/h		O <sub>2</sub> (%)	14,55																			
Vs	7,44 m/s		CC	576 kg/h		CO <sub>2</sub> (%)	6,21																			
FoCP	1,020		Carga	76,49 %		CO (ppm)	302																			
Producción	Kg/h		Carga Vap	104,5 %		CO corregido (ppm)	709																			
Inspector Ambiental		Firma Inspector Ambiental		V <sub>wsg(std)</sub> m <sup>3</sup>		SO <sub>2</sub> (ppm)																				
Dans Mundaca Ortega				0,012222		0,00																				
Rubén Castro Opazo																										
Ignacio Hernández Morales																										
Operador Consola																										
Operador Sonda																										
Operador Apoyo																										

## 10.5 Registro de Gravimetría de Filtros.

<p style="text-align: center;">INFORME RESULTADOS ENSAYO DE GRAVIMETRÍA DE FILTROS DE MP ECOINGEN FISCALIZACION AMBIENTAL SPA</p>		Codigo SG	SG-RO-037																																																																																																												
		EMPRESA	INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRAS																																																																																																												
		REGISTRO	IN-GEV-9236																																																																																																												
		FUENTE	Caldera Biomasa																																																																																																												
		FECHA M	12/03/2024																																																																																																												
<table border="1"> <tr> <td>Incertidumbre Balanza (g)</td> <td>0,00010</td> </tr> <tr> <td>Resolución Balanza (g)</td> <td>0,0001</td> </tr> <tr> <td>Incertidumbre Balanza (mg)</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Resolución Balanza (mg)</td> <td>0,1</td> </tr> </table>		Incertidumbre Balanza (g)	0,00010	Resolución Balanza (g)	0,0001	Incertidumbre Balanza (mg)	0,1	Resolución Balanza (mg)	0,1	20987	20988	20989																																																																																																			
Incertidumbre Balanza (g)	0,00010																																																																																																														
Resolución Balanza (g)	0,0001																																																																																																														
Incertidumbre Balanza (mg)	0,1																																																																																																														
Resolución Balanza (mg)	0,1																																																																																																														
		<table border="1"> <tr> <td>Tara Inicial Filtro (g)</td> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>C3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,3510</td> <td>0,3513</td> <td>0,3542</td> </tr> </table>			Tara Inicial Filtro (g)	C1	C2	C3		0,3510	0,3513	0,3542																																																																																																			
Tara Inicial Filtro (g)	C1	C2	C3																																																																																																												
	0,3510	0,3513	0,3542																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CORRIDA 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas</td> <td>24</td> <td>30</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Mf + MP (g)</td> <td>0,3964</td> <td>0,3958</td> <td>0,3950</td> </tr> <tr> <td>Dif. Masa (mg)</td> <td></td> <td>0,6</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>Mf + MP-tara (g)</td> <td>0,0454</td> <td>0,0448</td> <td>0,0440</td> </tr> <tr> <td>% Desviación</td> <td></td> <td>1,3%</td> <td>1,8%</td> </tr> </tbody> </table>		CORRIDA 1			Horas	24	30	36	Mf + MP (g)	0,3964	0,3958	0,3950	Dif. Masa (mg)		0,6	0,8	Mf + MP-tara (g)	0,0454	0,0448	0,0440	% Desviación		1,3%	1,8%	CORRIDA 2	CORRIDA 3																																																																																					
CORRIDA 1																																																																																																															
Horas	24	30	36																																																																																																												
Mf + MP (g)	0,3964	0,3958	0,3950																																																																																																												
Dif. Masa (mg)		0,6	0,8																																																																																																												
Mf + MP-tara (g)	0,0454	0,0448	0,0440																																																																																																												
% Desviación		1,3%	1,8%																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CORRIDA 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n</td> <td>qk (g)</td> <td>qk (mg)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,3950</td> <td>44,0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,3950</td> <td>44,0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,3950</td> <td>44,0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,3950</td> <td>44,0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0,3950</td> <td>44,0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0,3950</td> <td>44,0</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>0,3950</td> <td>44,0</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>0,3950</td> <td>44,0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>0,3950</td> <td>44,0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0,3950</td> <td>44,0</td> </tr> </tbody> </table>		CORRIDA 1			n	qk (g)	qk (mg)	1	0,3950	44,0	2	0,3950	44,0	3	0,3950	44,0	4	0,3950	44,0	5	0,3950	44,0	6	0,3950	44,0	7	0,3950	44,0	8	0,3950	44,0	9	0,3950	44,0	10	0,3950	44,0	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CORRIDA 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n</td> <td>qk (g)</td> <td>qk (mg)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,4014</td> <td>50,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,4014</td> <td>50,1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,4014</td> <td>50,1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,4014</td> <td>50,1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0,4014</td> <td>50,1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0,4014</td> <td>50,1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>0,4014</td> <td>50,1</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>0,4014</td> <td>50,1</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>0,4014</td> <td>50,1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0,4014</td> <td>50,1</td> </tr> </tbody> </table>	CORRIDA 2			n	qk (g)	qk (mg)	1	0,4014	50,1	2	0,4014	50,1	3	0,4014	50,1	4	0,4014	50,1	5	0,4014	50,1	6	0,4014	50,1	7	0,4014	50,1	8	0,4014	50,1	9	0,4014	50,1	10	0,4014	50,1	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CORRIDA 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n</td> <td>qk (g)</td> <td>qk (mg)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,3996</td> <td>44,2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,3991</td> <td>44,2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,3984</td> <td>44,2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,3984</td> <td>44,2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0,3984</td> <td>44,2</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0,3984</td> <td>44,2</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>0,3984</td> <td>44,2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>0,3984</td> <td>44,2</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>0,3984</td> <td>44,2</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0,3984</td> <td>44,2</td> </tr> </tbody> </table>	CORRIDA 3			n	qk (g)	qk (mg)	1	0,3996	44,2	2	0,3991	44,2	3	0,3984	44,2	4	0,3984	44,2	5	0,3984	44,2	6	0,3984	44,2	7	0,3984	44,2	8	0,3984	44,2	9	0,3984	44,2	10	0,3984	44,2
CORRIDA 1																																																																																																															
n	qk (g)	qk (mg)																																																																																																													
1	0,3950	44,0																																																																																																													
2	0,3950	44,0																																																																																																													
3	0,3950	44,0																																																																																																													
4	0,3950	44,0																																																																																																													
5	0,3950	44,0																																																																																																													
6	0,3950	44,0																																																																																																													
7	0,3950	44,0																																																																																																													
8	0,3950	44,0																																																																																																													
9	0,3950	44,0																																																																																																													
10	0,3950	44,0																																																																																																													
CORRIDA 2																																																																																																															
n	qk (g)	qk (mg)																																																																																																													
1	0,4014	50,1																																																																																																													
2	0,4014	50,1																																																																																																													
3	0,4014	50,1																																																																																																													
4	0,4014	50,1																																																																																																													
5	0,4014	50,1																																																																																																													
6	0,4014	50,1																																																																																																													
7	0,4014	50,1																																																																																																													
8	0,4014	50,1																																																																																																													
9	0,4014	50,1																																																																																																													
10	0,4014	50,1																																																																																																													
CORRIDA 3																																																																																																															
n	qk (g)	qk (mg)																																																																																																													
1	0,3996	44,2																																																																																																													
2	0,3991	44,2																																																																																																													
3	0,3984	44,2																																																																																																													
4	0,3984	44,2																																																																																																													
5	0,3984	44,2																																																																																																													
6	0,3984	44,2																																																																																																													
7	0,3984	44,2																																																																																																													
8	0,3984	44,2																																																																																																													
9	0,3984	44,2																																																																																																													
10	0,3984	44,2																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>0,3950</th> <th>44,0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>s (qk)</td> <td>0,00000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>k</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>gl</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>u(xi)rep</td> <td>0,00000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>u(xi)cert</td> <td>0,0001</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>resolución</td> <td>0,0001</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>u(xi)res</td> <td>0,00003</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>uc</td> <td>0,0001</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>U(xi)</td> <td>0,0001</td> <td>0,12</td> </tr> </tbody> </table>		X	0,3950	44,0	s (qk)	0,00000	0,00	n	10	10	t	1	1	k	2	2	gl	9	9	u(xi)rep	0,00000	0,00	u(xi)cert	0,0001	0,1	resolución	0,0001	0,1	u(xi)res	0,00003	0,03	uc	0,0001	0,1	U(xi)	0,0001	0,12	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>0,4014</th> <th>50,1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>s (qk)</td> <td>0,00000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>k</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>gl</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>u(xi)rep</td> <td>0,00000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>u(xi)cert</td> <td>0,0001</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>resolución</td> <td>0,0001</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>u(xi)res</td> <td>0,00003</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>uc</td> <td>0,0001</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>U(xi)</td> <td>0,0001</td> <td>0,12</td> </tr> </tbody> </table>	X	0,4014	50,1	s (qk)	0,00000	0,00	n	10	10	t	1	1	k	2	2	gl	9	9	u(xi)rep	0,00000	0,00	u(xi)cert	0,0001	0,1	resolución	0,0001	0,1	u(xi)res	0,00003	0,03	uc	0,0001	0,1	U(xi)	0,0001	0,12	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>0,3984</th> <th>44,2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>s (qk)</td> <td>0,00000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>k</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>gl</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>u(xi)rep</td> <td>0,00000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>u(xi)cert</td> <td>0,0001</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>resolución</td> <td>0,0001</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>u(xi)res</td> <td>0,00003</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>uc</td> <td>0,0001</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>U(xi)</td> <td>0,0001</td> <td>0,12</td> </tr> </tbody> </table>	X	0,3984	44,2	s (qk)	0,00000	0,00	n	10	10	t	1	1	k	2	2	gl	9	9	u(xi)rep	0,00000	0,00	u(xi)cert	0,0001	0,1	resolución	0,0001	0,1	u(xi)res	0,00003	0,03	uc	0,0001	0,1	U(xi)	0,0001	0,12
X	0,3950	44,0																																																																																																													
s (qk)	0,00000	0,00																																																																																																													
n	10	10																																																																																																													
t	1	1																																																																																																													
k	2	2																																																																																																													
gl	9	9																																																																																																													
u(xi)rep	0,00000	0,00																																																																																																													
u(xi)cert	0,0001	0,1																																																																																																													
resolución	0,0001	0,1																																																																																																													
u(xi)res	0,00003	0,03																																																																																																													
uc	0,0001	0,1																																																																																																													
U(xi)	0,0001	0,12																																																																																																													
X	0,4014	50,1																																																																																																													
s (qk)	0,00000	0,00																																																																																																													
n	10	10																																																																																																													
t	1	1																																																																																																													
k	2	2																																																																																																													
gl	9	9																																																																																																													
u(xi)rep	0,00000	0,00																																																																																																													
u(xi)cert	0,0001	0,1																																																																																																													
resolución	0,0001	0,1																																																																																																													
u(xi)res	0,00003	0,03																																																																																																													
uc	0,0001	0,1																																																																																																													
U(xi)	0,0001	0,12																																																																																																													
X	0,3984	44,2																																																																																																													
s (qk)	0,00000	0,00																																																																																																													
n	10	10																																																																																																													
t	1	1																																																																																																													
k	2	2																																																																																																													
gl	9	9																																																																																																													
u(xi)rep	0,00000	0,00																																																																																																													
u(xi)cert	0,0001	0,1																																																																																																													
resolución	0,0001	0,1																																																																																																													
u(xi)res	0,00003	0,03																																																																																																													
uc	0,0001	0,1																																																																																																													
U(xi)	0,0001	0,12																																																																																																													
LAVADO ACETONA		44 ± 0,1	50,1 ± 0,1	44,2 ± 0,1																																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Corrida</th> <th>Masa Vaso Precipitado (g)</th> <th>Volumen Acetona (ml)</th> <th>Masa Final Vaso P (g)</th> <th>Masa MP Lavado (g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>VP700</td> <td>104,2478</td> <td>70</td> <td>104,2788</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>VP701</td> <td>100,6309</td> <td>100</td> <td>100,6622</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>VP702</td> <td>101,7596</td> <td>110</td> <td>101,7912</td> </tr> </tbody> </table>		Nº Corrida	Masa Vaso Precipitado (g)	Volumen Acetona (ml)	Masa Final Vaso P (g)	Masa MP Lavado (g)	1	VP700	104,2478	70	104,2788	2	VP701	100,6309	100	100,6622	3	VP702	101,7596	110	101,7912	<p>Representante Legal ECOINGEN SPA Claudio Merino Navarrete</p>																																																																																									
Nº Corrida	Masa Vaso Precipitado (g)	Volumen Acetona (ml)	Masa Final Vaso P (g)	Masa MP Lavado (g)																																																																																																											
1	VP700	104,2478	70	104,2788																																																																																																											
2	VP701	100,6309	100	100,6622																																																																																																											
3	VP702	101,7596	110	101,7912																																																																																																											

### 10.6 Condición de Operación.

	<b>CONDICIONES DE OPERACIÓN PARA CALDERAS</b>		
	Código: SG-RO-018	Revisión: 00	Página: 1 de 1

FECHA : 12.03.2024 INFORME N°

#### Datos de la Caldera

Fuente: Caldera Biomasa Nº Registro: SSCOR-V3  
 Marca: ORR & Sembower Modelo: igneotubular Nº Registro RETC:  
 Nº Interno: Año: 1962 Serie: 6250008  
 Capacidad nominal: 2700Kg/h vapor Capacidad utilizada: 2700Kg/h vpor  
 Tipo de combustible: Biomasa sólida Consumo nominal (kg/h): 753 Kg/h

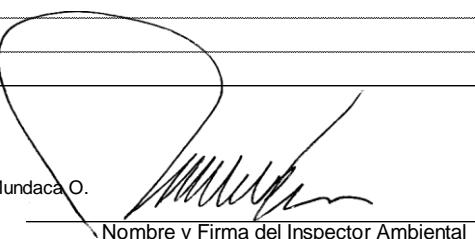
DATOS DE OPERACIÓN	Unidad	CORRIDA 1	CORRIDA 2	CORRIDA 3	PROMEDIO
Presión de trabajo	BAR	6	6	6	6
Temperatura agua alimentación	°C	95	95	95	95
Generación de Vapor	T/h	3007,5	2792,9	2822,2	2874,2
Consumo de Combustible	kg/h	613,8	570	576	586,6
Temperatura gas chimenea	°C	186	186	184	185,3
Presión inyección combustible		N/A	N/A	N/A	-
Presión de gas en línea		N/A	N/A	N/A	-
% Carga por vapor	%	111	103	105	106,3
% Carga por combustible	%	82	76	76,5	78,2
Temperatura aire de combustión	°C	S/I	S/I	S/I	-
Purgas de vapor	***	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	***
Detenciones de la fuente	***	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	***

#### Datos del quemador

Marca: Orr & Sembower Tipo: Camara exterior de combustion grillz Modelo: \_\_\_\_\_  
 Nº Serie: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_ Boquillas: \_\_\_\_\_  
 P. Inyección: \_\_\_\_\_ Nº etapas: \_\_\_\_\_ Nº posiciones modulador: \_\_\_\_\_  
 Rango de operación: \_\_\_\_\_ Combustible alternativo: \_\_\_\_\_  
 Fecha última mantención: \_\_\_\_\_ Encargado: \_\_\_\_\_  
 Tipo de atomización: Mecánica \_\_\_\_\_ Aire \_\_\_\_\_ Vapor \_\_\_\_\_

#### OTROS ANTECEDENTES

Damper salida de gases	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<b>Uso de la caldera</b>
Emisiones fugitivas	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
Ducto compartido	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	El muestreo se realizó en proceso normal de funcionamiento
Uso de aditivos	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	de la caldera, alcanzando valores de producción
Humos visibles	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	de vapor sobre 80% nominal
Procedencia del combustible		
Sistema de evacuación de gases		
Sistema de control de emisiones		

  
 Dans Mundaca O.  
 Nombre y Firma del Inspector Ambiental

## 10.7 Registro Operacional de Filtros.

	<b>REGISTRO OPERACIONAL</b> <b>Registro de Procesamiento de Filtros y Lavado de Muestras, Método CH5</b>	Código SG SG-RO-2017-004 Fecha Elab 18/09/2017 Aprobación CMN-CEA																																								
<b>EMPRESA</b> INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A. <b>FUENTE</b> Caldera Biomasa SSCOR-V/3	<b>DIRECCION</b> Calle E Lote 17 A Lote 17 A <b>FECHA</b> 14/03/2024																																									
<b>GRAVIMETRÍA INICIAL DE FILTROS</b>																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nº Corrida</th> <th>Nº Filtro Int</th> <th>Fecha</th> <th>Tº Sala Balanza (ºC)</th> <th>Humedad Sala Balanza (%)</th> <th>Tiempo Secado Horno a 105°C antes y después (h)</th> <th>Tiempo Desecado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>20987</td> <td>17/03/2024</td> <td>22</td> <td>54</td> <td>0</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>20988</td> <td>17/03/2024</td> <td>22</td> <td>54</td> <td>0</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>20989</td> <td>17/03/2024</td> <td>22</td> <td>54</td> <td>0</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table>							Nº Corrida	Nº Filtro Int	Fecha	Tº Sala Balanza (ºC)	Humedad Sala Balanza (%)	Tiempo Secado Horno a 105°C antes y después (h)	Tiempo Desecado	1	20987	17/03/2024	22	54	0	24	2	20988	17/03/2024	22	54	0	24	3	20989	17/03/2024	22	54	0	24								
Nº Corrida	Nº Filtro Int	Fecha	Tº Sala Balanza (ºC)	Humedad Sala Balanza (%)	Tiempo Secado Horno a 105°C antes y después (h)	Tiempo Desecado																																				
1	20987	17/03/2024	22	54	0	24																																				
2	20988	17/03/2024	22	54	0	24																																				
3	20989	17/03/2024	22	54	0	24																																				
<b>RESULTADO DE GRAVIMETRÍA DE FILTROS POST MEDICIÓN</b>																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nº Corrida</th> <th>Fecha</th> <th>Masa Inicial Filtro (g)</th> <th>Vm std (m³)</th> <th>Masa Final Filtro (g)</th> <th>Masa Final MP en Filtro (mg)</th> <th>Desv Estándar (mg)</th> <th>Promedio (mg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>17/03/2024</td> <td>0,3510</td> <td>1,032</td> <td>0,3950</td> <td>44,000</td> <td>3,5</td> <td>46,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>17/03/2024</td> <td>0,3513</td> <td>1,037</td> <td>0,4014</td> <td>50,100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>17/03/2024</td> <td>0,3542</td> <td>1,027</td> <td>0,3984</td> <td>44,200</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Nº Corrida	Fecha	Masa Inicial Filtro (g)	Vm std (m³)	Masa Final Filtro (g)	Masa Final MP en Filtro (mg)	Desv Estándar (mg)	Promedio (mg)	1	17/03/2024	0,3510	1,032	0,3950	44,000	3,5	46,1	2	17/03/2024	0,3513	1,037	0,4014	50,100			3	17/03/2024	0,3542	1,027	0,3984	44,200						
Nº Corrida	Fecha	Masa Inicial Filtro (g)	Vm std (m³)	Masa Final Filtro (g)	Masa Final MP en Filtro (mg)	Desv Estándar (mg)	Promedio (mg)																																			
1	17/03/2024	0,3510	1,032	0,3950	44,000	3,5	46,1																																			
2	17/03/2024	0,3513	1,037	0,4014	50,100																																					
3	17/03/2024	0,3542	1,027	0,3984	44,200																																					
<b>REGISTRO DE LAVADO DE MUESTRAS</b>																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nº Corrida</th> <th>Fecha</th> <th>Masa Vaso Precipitado (g)</th> <th>Volumen Acetona (ml)</th> <th>Masa Final Vaso P (g)</th> <th>Masa MP Lavado (g)</th> <th>Blanco de la acetona de lavado (mg)</th> <th>Masa MP Lavados - Blanco (mg)</th> <th>Desv Estándar (mg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>17/03/2024</td> <td>104,2478</td> <td>70</td> <td>104,2788</td> <td>0,0310</td> <td>5,4</td> <td>25,6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>17/03/2024</td> <td>100,6309</td> <td>100</td> <td>100,6622</td> <td>0,0313</td> <td>7,6</td> <td>23,7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>17/03/2024</td> <td>101,7596</td> <td>110</td> <td>101,7912</td> <td>0,0316</td> <td>8,4</td> <td>23,2</td> <td>1,3</td> </tr> </tbody> </table>							Nº Corrida	Fecha	Masa Vaso Precipitado (g)	Volumen Acetona (ml)	Masa Final Vaso P (g)	Masa MP Lavado (g)	Blanco de la acetona de lavado (mg)	Masa MP Lavados - Blanco (mg)	Desv Estándar (mg)	1	17/03/2024	104,2478	70	104,2788	0,0310	5,4	25,6		2	17/03/2024	100,6309	100	100,6622	0,0313	7,6	23,7		3	17/03/2024	101,7596	110	101,7912	0,0316	8,4	23,2	1,3
Nº Corrida	Fecha	Masa Vaso Precipitado (g)	Volumen Acetona (ml)	Masa Final Vaso P (g)	Masa MP Lavado (g)	Blanco de la acetona de lavado (mg)	Masa MP Lavados - Blanco (mg)	Desv Estándar (mg)																																		
1	17/03/2024	104,2478	70	104,2788	0,0310	5,4	25,6																																			
2	17/03/2024	100,6309	100	100,6622	0,0313	7,6	23,7																																			
3	17/03/2024	101,7596	110	101,7912	0,0316	8,4	23,2	1,3																																		
<b>RESULTADO DE CONCENTRACIÓN DE EMISIONES</b>																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nº Corrida</th> <th>MP Total (mg/m³N)</th> <th>MP Corregido (mg/m³N)</th> <th>Promedio (mg/m³N)</th> <th>Desv Estándar (mg/m³N)</th> <th>Coefficiente de variación (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>67,5</td> <td>148,1</td> <td rowspan="3">157,3</td> <td rowspan="3">11,2</td> <td>7,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>71,1</td> <td>169,8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>65,6</td> <td>153,9</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Nº Corrida	MP Total (mg/m³N)	MP Corregido (mg/m³N)	Promedio (mg/m³N)	Desv Estándar (mg/m³N)	Coefficiente de variación (%)	1	67,5	148,1	157,3	11,2	7,1	2	71,1	169,8		3	65,6	153,9																	
Nº Corrida	MP Total (mg/m³N)	MP Corregido (mg/m³N)	Promedio (mg/m³N)	Desv Estándar (mg/m³N)	Coefficiente de variación (%)																																					
1	67,5	148,1	157,3	11,2	7,1																																					
2	71,1	169,8																																								
3	65,6	153,9																																								
<b>REGISTRO DE RESULTADO DE BLANCO DE ACETONA</b>																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nº B</th> <th>Fecha</th> <th>Tiempo Evaporación (h)</th> <th>Masa Vaso Precipitado (g)</th> <th>Volumen Acetona (ml)</th> <th>Masa Final Vaso P (g)</th> <th>Concentración blanco de acetona (mg/mg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>08/06/2023</td> <td>36</td> <td>101,7596</td> <td>100</td> <td>101,7733</td> <td>0,0002</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>08/06/2023</td> <td>36</td> <td>99,7806</td> <td>100</td> <td>99,7822</td> <td>0,0000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Promedio</td> <td>0,00010</td> </tr> </tbody> </table>							Nº B	Fecha	Tiempo Evaporación (h)	Masa Vaso Precipitado (g)	Volumen Acetona (ml)	Masa Final Vaso P (g)	Concentración blanco de acetona (mg/mg)	1	08/06/2023	36	101,7596	100	101,7733	0,0002	2	08/06/2023	36	99,7806	100	99,7822	0,0000						Promedio	0,00010								
Nº B	Fecha	Tiempo Evaporación (h)	Masa Vaso Precipitado (g)	Volumen Acetona (ml)	Masa Final Vaso P (g)	Concentración blanco de acetona (mg/mg)																																				
1	08/06/2023	36	101,7596	100	101,7733	0,0002																																				
2	08/06/2023	36	99,7806	100	99,7822	0,0000																																				
					Promedio	0,00010																																				
ρ acetona (g/mL) <b>0,792</b> ρ acetona (mg/mL) <b>792</b>																																										
Datos lote de Acetona Proveedor: WINKLER LTDA. N° Factura: 691891 Fecha Factura: 25-04-2023 Lote de acetona:211028-b00																																										
Representante Legal ECOINGEN SPA Claudio Meriño Navarrete																																										

## 10.8 Declaraciones Juradas Representante Legal e Inspector Ambiental

### DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, Claudio Alejandro Meriño Navarrete, RUN Nº 14.059.668-K, domiciliado en Torre de la Vela 1220 Torreones, comuna de Concepción, ciudad de Concepción, Región del Biobio, en mi calidad de representante legal de ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL SPA, Sucursal Ecoingen Concepción, código ETFA 061-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con: INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A. RUN Nº 76.080.655-2 , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don Luis Eduardo Sepúlveda Toepfer RUN Nº 15.184.662-9 , representante legal de INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A. , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Luis Eduardo Sepúlveda Toepfer , RUN Nº 15.184.662-9, representante legal de INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A. y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados del Informe 2403-399 , 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 III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.



Firma del Representante Legal  
Claudio Meriño Navarrete

lunes, 4 de marzo de 2024

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL  
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Dans Hugo Mundaca Ortega, RUN N° 14.272.827-3 domiciliado en Av. Manuel Rodríguez 2750, casa 11, comuna de Chiguayante, ciudad de Concepción, Región del Biobio, en mi calidad de inspector ambiental N° 14.272.827-3 emitiendo el informe por el código ETFA 061-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con: Industria Procesadora De Aceites Y Grasas S.A. RUN N° 76.080.655-2 , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don Luis Eduardo Sepúlveda Toepfer RUN N° 15.184.662-9 , representante legal de Industria Procesadora De Aceites Y Grasas S.A. , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocido como asociado en negocios INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.
- No ha sido controlado, directa ni indirectamente por INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS S.A.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

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 legales del titular fiscalizado

Toda la información contenida en el informe de resultados del Informe 2403-399 , 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 III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.



*Firma del inspector ambiental*  
**Dans Hugo Mundaca Ortega**

lunes, 4 de marzo de 2024

### **10.9 Cadena de Custodia**

 <b>Ecoingen</b> <small>Ingierencia &amp; Desarrollo</small>	<b>CADENA DE CUSTODIA</b>		
<b>Código:</b> SG-RO-008	<b>Revisión:</b> 00	<b>Página:</b> 1 de 1	

Cliente: INDUGRAS Informe N°: \_\_\_\_\_  
Fuente: CALDERA DE BIOMASA Registro RETC: \_\_\_\_\_  
Fecha de preparación: 30/11/2023 Fecha de ingreso: 14/03/2024  
Encargado de Laboratorio: Álvaro Saavedra F. Inspector Ambiental: Dans Mundaca O.

Método de envío de muestras: Terrestre

Temperatura / preservantes: N/A

100

**Firma de Encargado de Laboratorio**



**Firma de Encargado de Inspector Ambiental**

## 10.10 Resoluciones ETFA y Laboratorio de Medición



RENUVEA AUTORIZACIÓN DE ECOINGEN  
FISCALIZACIÓN AMBIENTAL SPA COMO ENTIDAD  
TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

RESOLUCIÓN EXENTA N° 324

Santiago, 6 de marzo 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 adelante, "LOSMA"); 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; 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:

1. Mediante resolución exenta N°310, de fecha 4 de marzo de 2022, la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante e indistintamente, la superintendencia o SMA) autorizó -a contar del 8 de marzo de 2022- a **Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA** (en adelante e indistintamente, la ETFA) para actuar como entidad técnica de fiscalización ambiental respecto de su sucursal Ecoingen Concepcion, código ETFA 061-01, 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 25 de agosto 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 3º 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. Por memorando N° 8869, del 5 de marzo de 2024, el Departamento de Entidades Técnicas y Laboratorio envió un informe denominado "Informe Solicitud de Renovación de Autorización ETFA Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA-Sucursal Ecoingen Concepción", de fecha 5 de marzo de 2024, respecto de la solicitud de renovación solicitada, señalando haber revisado los antecedentes evaluados respecto del certificado de acreditación 6155.01. Dicho certificado fue descargado desde la página web del respectivo organismo acreditador, y tras su estudio, se recomendó renovar los alcances autorizados que indica el registro público de la SMA, en razón de que los mismos dan cumplimiento a los requisitos técnicos pertinentes.

5. Los fundamentos para autorizar la renovación de autorización solicitada se encuentran en el "Informe Solicitud de Renovación de Autorización ETFA Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA-Sucursal Ecoingen Concepción", 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.

6. En forma adicional, con fecha 06 de marzo de 2024, la ETFA presentó su carta sin número, de fecha 06 de marzo de 2024, mediante la cual solicitó un cambio en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, a fin de que el nombre de la sucursal autorizada corresponda a "Ecoingen fiscalización Ambiental SPA", situación que ya refleja el mencionado certificado que fue revisado. No habiendo razón para dictar un acto distinto del presente, en observancia del principio de Economía Procedimental consagrado en el artículo 9 de la ley 19.880, ni tampoco para oponerse a que el mencionado registro refleje la realidad que los certificados que fueron considerados para tomar la decisión principal de este acto, es que vengo en dictar la siguiente

#### RESOLUCIÓN:

1º. RENUÉVASE la autorización conferida a **Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA**, 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 8 de marzo de 2024:

FECHA DE SOLICITUD	25 de agosto de 2023	RUT	76.447.831-2
NOMBRE SUCURSAL	Ecoingen fiscalización Ambiental SPA.		
DIRECCIÓN SUCURSAL	Torre de la Vela N° 1220, comuna de Concepción, región del Biobío		



**2º. PREVIÉNSE** que la presente renovación se otorga para todos los alcances autorizados en la resolución exenta N° 310, del 2022, y en las demás que corresponda, según indica el "Informe Solicitud de Renovación de Autorización ETFA Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA-Sucursal Ecoingen Concepcion", 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.

**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.



BRS/JAA/DIS/CJT/LMS

ADJ.: "Informe Solicitud de Renovación de Autorización ETFA Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA-Sucursal Ecoingen Concepcion" de 5 de marzo de 2024.

**Notifíquese por correo electrónico:**

- cmerino@ecoingen.com

**Distribución:**

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

Exp. N° 5006/2024



AUTORIZA REALIZAR MEDICIONES  
AMBIENTALES QUE SE INDICAN.

RESOLUCIÓN N° 010212

Concepción, 22 DIC 2017

**VISTOS:** Solicitud presentada con fecha 14/12/2017 por **Claudio Alejandro Meriño Navarrete**, Rut: 14.059.668-K, en su calidad de Representante Legal de la empresa **ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL SPA**, ubicada en calle Torre de la Vela N° 1220, Barrio Torreones, comuna de Concepción, con el objeto de autorizar **Laboratorio de Medición y Análisis de Emisiones Atmosféricas de Fuentes Estacionarias**; lo establecido en los artículos 3º, 9º letras a) y b) y 42º del D.F.L N° 725/68 "Código Sanitario"; D.F.L. N°1/2005; artículo 3º y siguiente del D.S.N° 2467/1993, del Ministerio de Salud, que aprueba el "Reglamento de Laboratorios de Medición y Análisis de Emisiones Atmosféricas Provenientes de Fuentes Estacionarias"; las atribuciones que me confieren Ley 19.937 "Que establece una nueva concepción de la Autoridad Sanitaria"; D.S. N° 66/2014, todos del Ministerio de Salud; Res. Exenta N° 300/2011 y N° 4870/2017 de la Seremi de Salud Región del Bío Bío y Resol. N° 1600/08 de la Contraloría General de la República, dicto la siguiente:

1.- **AUTORIZASE** a la empresa **ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL SPA**, RUT: N° 76.447.831-2, Representada Legalmente para estos fines por **Dn. Claudio Alejandro Meriño Navarrete**, ubicada en Torre de la Vela N° 1220, Barrio Torreones, comuna de Concepción, **Laboratorio de Medición y Análisis de Emisiones Atmosféricas de Fuentes Estacionarias**, para realizar mediciones ambientales de material particulado, contaminantes gaseosos, emisiones de partículas y gases y determinación de factores de emisión, concentración de material particulado y contaminantes gaseosos, de acuerdo a los siguientes métodos oficiales y referenciales:

- a. Método CH-1 Localización de puntos de muestreo y de medición de velocidad para fuentes fijas.
- b. Método CH-A Metodología simplificada de medición para fuentes grupales a petróleo diésel, kerosene o gas.
- c. Método CH-1A Determinación de travesas de muestreo y velocidad para chimeneas y ductos pequeños.
- d. Método CH-2 Determinación de velocidad y flujo volumétrico en gases de chimenea (tubo pitot S).
- e. Método CH-2A Medición directa de volumen gas chimenea y ductos pequeños.
- f. Método CH-2C Determinación de la velocidad y del flujo volumétrico en chimeneas pequeñas y ductos con tubo pitot estándar.
- g. Método CH-2D Medición de flujo volumétrico del gas en chimeneas y ductos pequeños.
- h. Método CH-3 Análisis de gas para la determinación del peso molecular seco.
- i. Método CH-3A Determinación de la concentración de O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, en las emisiones de fuentes fijas (instrumental).
- j. Método CH-3B Análisis del gas para la determinación del factor de corrección de la velocidad de la emisión o el exceso de aire.
- k. Método CH-4 Determinación del contenido de Humedad en gases de chimenea.
- l. Método CH-5 Determinación de las emisiones de partículas desde Fuentes Estacionarias.
- m. Método CH-5 G Determinación de las emisiones de partículas de calefactores a leña medidas desde un túnel de dilución.

- n. Método CH-5 H Determinación de partículas emitidas desde un calefactor a leña en un sitio de la chimenea.
  - o. Método CH-10 Determinación de emisiones de monóxido de carbono desde fuentes estacionarias.
  - p. Método CH-10B Determinación de emisiones de gases T.R.S. desde fuentes estacionarias.
- 2.- La empresa deberá ceñirse estrictamente a lo dispuesto en los artículos 9º y 10º del D.S.Nº 2467/1993 del Minsal.
3. - La empresa deberá cumplir con lo señalado en el artículo 11º del D.S.Nº 2467/1993 del Minsal, en lo que respecta a la mantenimiento y calibración de sus equipos e instalaciones en la siguiente frecuencia:
- Cada 3 series de mediciones, una mantención completa;
  - Cada cincuenta (50) series de mediciones, una Calibración por Laboratorio Autorizado.
  - Cada 1 año, una revisión de los equipos y métodos en el Instituto de Salud Pública de Chile.
- 4.- Toda modificación de los antecedentes que refiere el artículo 6º del D.S.Nº 2467/1993 del Minsal, deberá ser informado por escrito a la Autoridad Sanitaria de la Región del Bío Bío.
- 5.- Tanto el Programa de Aseguramiento de Calidad, como el Manual de Operaciones y Control de Calidad, el Libro de Registro de Calibraciones y Certificaciones de los equipos e instalaciones, deberá estar en todo momento disponible para su auditoria por funcionarios de la Autoridad Sanitaria.
- 6.- La presente Resolución tendrá validez de tres (3) años, plazo que se entenderá automáticamente renovado por períodos iguales y sucesivos, en caso de no mediar una Resolución Sanitaria que indique lo contrario.
- 7.- Todo cambio de equipos e instrumentos de medición o análisis deberá ser autorizado previamente por esta Seremi de Salud. Igualmente toda modificación a la que refiere el artículo 6º del D.S.Nº 2467/1993 del Minsal.
- 8.- Notifíquese presente Resolución por medio de funcionarios de la Oficina de Trabajo Concepción de la Secretaría Regional Ministerial de Salud Región del Bío Bío.

**ANOTESE Y COMUNIQUESE**



"POR LA FACULTAD DELEGADA DE LA SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL  
 DE SALUD REGIÓN DEL BÍO BÍO"

GESTIÓN AMBIENTAL  
 N° Interno 218 del 21/12/2017  
 DESTINATARIO:  
 - Directorio  
 - Oficina Legal  
 - Oficina Financiera  
 - Oficina De Prog. N° 1750035-25292  
 - RR. Partes: 38 de fecha 14/12/2017

22 de diciembre de 2017  
 a noticia a: Claudio Pérez y Nahuelete  
 en su calidad de: Representante legal  
 - ORD. o RES. N° 10212 de fecha 22.12.2017.  
 i hace entrega de documento y recibe constancia.

Notificado

Receptor

## 10.11 Certificados de Calibración de Equipos de Medición y sus Componentes

 Laboratorio de Calibración de Equipos de Medición de Contaminantes Atmosféricos Sección Tecnologías en el Trabajo	<b>CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 162/24 (DECRETO SUPREMO Nº 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)</b>																																																																												
<p><b>1.- IDENTIFICACION:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre Empresa o Razón Social: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.</li> <li>- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERIÑO NAVARRETE</li> <li>- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361</li> <li>- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; Nº 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.</li> </ul> <p><b>2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT</li> <li>- Registro : ISP-AG-53-01</li> </ul> <p><b>3.- RESULTADOS:</b> El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Gas</th> <th>Concentración Gas Calibración (%)</th> <th>Concentración Medida (%)</th> <th>Error (%)</th> <th>Error Máx. Permitido (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO<sub>2</sub></td> <td>14,98</td> <td>15,0</td> <td>0,02</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub></td> <td>9,975</td> <td>10,2</td> <td>0,23</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub></td> <td>4,946</td> <td>5,0</td> <td>0,05</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>O<sub>2</sub></td> <td>2,958</td> <td>3,4</td> <td>0,44</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>O<sub>2</sub></td> <td>5,959</td> <td>5,6</td> <td>0,36</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>O<sub>2</sub></td> <td>10,02</td> <td>9,6</td> <td>0,42</td> <td>0,5</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>4.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:</b> Estándar de Calibración utilizados Gas Protocolo EPA:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>GAS Nº</th> <th>MARCA</th> <th>Nº DE CILINDRO</th> <th>CONCENTRACIÓN CO<sub>2</sub></th> <th>FECHA EXPIRACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Airgas</td> <td>EB0112809</td> <td>14,98 %</td> <td>24/07/2026</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Airgas</td> <td>EB0112792</td> <td>9,975 %</td> <td>23/07/2026</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Airgas</td> <td>EB0112813</td> <td>4,946 %</td> <td>23/07/2026</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>GAS Nº</th> <th>MARCA</th> <th>Nº DE CILINDRO</th> <th>CONCENTRACIÓN O<sub>2</sub></th> <th>FECHA EXPIRACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Airgas</td> <td>EB0112809</td> <td>2,958 %</td> <td>24/07/2026</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Airgas</td> <td>EB0112792</td> <td>5,959 %</td> <td>23/07/2026</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Airgas</td> <td>EB0112813</td> <td>10,02 %</td> <td>23/07/2026</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>5.- DURACIÓN:</b> 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.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>Fecha: 12/01/24  <b>INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE          DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL          JEFE          SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO</b></p> <p>ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS          SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO          INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE</p> </div>			Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Error (%)	Error Máx. Permitido (%)	CO <sub>2</sub>	14,98	15,0	0,02	0,5	CO <sub>2</sub>	9,975	10,2	0,23	0,5	CO <sub>2</sub>	4,946	5,0	0,05	0,5	O <sub>2</sub>	2,958	3,4	0,44	0,5	O <sub>2</sub>	5,959	5,6	0,36	0,5	O <sub>2</sub>	10,02	9,6	0,42	0,5	GAS Nº	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO <sub>2</sub>	FECHA EXPIRACIÓN	1	Airgas	EB0112809	14,98 %	24/07/2026	2	Airgas	EB0112792	9,975 %	23/07/2026	3	Airgas	EB0112813	4,946 %	23/07/2026	GAS Nº	MARCA	Nº 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
Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Error (%)	Error Máx. Permitido (%)																																																																									
CO <sub>2</sub>	14,98	15,0	0,02	0,5																																																																									
CO <sub>2</sub>	9,975	10,2	0,23	0,5																																																																									
CO <sub>2</sub>	4,946	5,0	0,05	0,5																																																																									
O <sub>2</sub>	2,958	3,4	0,44	0,5																																																																									
O <sub>2</sub>	5,959	5,6	0,36	0,5																																																																									
O <sub>2</sub>	10,02	9,6	0,42	0,5																																																																									
GAS Nº	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO <sub>2</sub>	FECHA EXPIRACIÓN																																																																									
1	Airgas	EB0112809	14,98 %	24/07/2026																																																																									
2	Airgas	EB0112792	9,975 %	23/07/2026																																																																									
3	Airgas	EB0112813	4,946 %	23/07/2026																																																																									
GAS Nº	MARCA	Nº 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																																																																									



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 342/23**  
 (DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERINO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; N° 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- |               |                            |
|---------------|----------------------------|
| - Equipo      | : SISTEMA DE MEDICIÓN      |
| - Marca       | : ENVIRONMENTAL SUPPLY CO. |
| - Modelo      | : C - 5102-BL              |
| - N° Serie    | : 2256                     |
| - N° Registro | : ISP-MS-53-02             |

**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° 20V - 16342 de fecha 24/11/20 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	- $Y = 1,007$
- Diferencial Velocidad Promedio	- $\Delta H @ = 46,009 \text{ mm H}_2\text{O}$
- Velocidad de Fuga	- $V_f = 0,0000 \text{ m}^3/\text{min}$

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 48 %; Temperatura: 23,0 °C; Presión atmosférica: 713,0 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: 18/05/23

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

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

A. Marathon 1.000, Nofoa, Santiago  
 Carilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050  
 Contact Center (56 2) 25755600 - (56 2) 25755601  
[www.ispcch.cl](http://www.ispcch.cl)



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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 345/23  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERIÑO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; Nº 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA SALIDA MEDIDOR DE GAS SECO DE SISTEMA DE MEDICIÓN  
REGISTRO: ISP-MS-53-02
- Nº Registro : ISP-ST-53-06

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie	I.373184; TAG Nº 10742
Nº 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	0	0,00
Etilenglicol	25,0	24	0,34
Etilenglicol	50,0	49	0,31

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 48 %; temperatura 22,3 °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: 12/05/23

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL JEFE SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO <b>ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS</b> SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
--

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



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 349/23  
(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: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERINO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; Nº 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CAJA DE CALEFACCION FILTRO
- Nº Registro : ISP-ST-53-08

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION:**

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie	I.373184; TAG Nº 10742
Nº 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	93	0,83
Aceite Silicona	150,0	153	0,71

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 48 %; temperatura 22,3 °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: 12/05/23

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° 346/23  
(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: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERIÑO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; Nº 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE 4º IMPINGER
- Nº Registro : ISP-ST-53-07

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION:**

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie	I.373184; TAG Nº 10742
Nº 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	25,0	23	0,67
Etilenglicol	50,0	48	0,62

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 48 %; temperatura 22,3 °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.

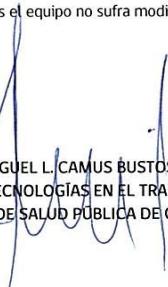
**8.- DURACIÓN:** Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 12/05/23

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 1000, 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° 633/23**  
 (DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERIÑO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; N° 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.000 mm.)
- N° Registro : ISP-ST-53-13

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie	I.373184; TAG N° 10742
Nº 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	0	0,00
Etilenglicol	90,0	90	0,00
Horno Pozo Seco	250,0	249	0,19

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 43 %; 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:** 16/08/23

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



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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 348/23  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERIÑO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; N° 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA
- Nº Registro : ISP-ST-53-14

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie	I.373184; TAG Nº 10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº 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	0	0,00
Etilenglicol	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	149	0,24

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 48 %; temperatura 22,3 °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.

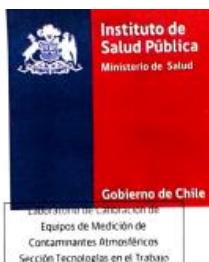
**8.- DURACIÓN:** Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 12/05/23

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFÉ  
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 CALIBRACIÓN N° 949/23**  
 (DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERINO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; N° 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo: JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 3/4; 13/32; 11/32; 9/32; 7/32; 7/32 y 3/16 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
Nº Serie	Pie de metro: Nº 20/110026 Medidor de ángulos: 31555-1; Código Tag Nº 1616
Nº de Certificados de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración Nº SMI-150428L de fecha 12/09/22 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración Nº 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 Promedio (mm.)	Diferencia Máxima (mm.)	Angulo Punta (°)	Angulo Transversal (°)
BS-53-17	Ac. Inoxidable	3/4	19,12	0,05	15	2
BS-53-13	Ac. Inoxidable	13/32	10,30	0,02	15	1
BS-53-11	Ac. Inoxidable	11/32	8,66	0,07	15	1
BS-53-20	Ac. Inoxidable	9/32	7,18	0,04	15	0
BS-53-21	Ac. Inoxidable	7/32	5,99	0,02	15	0
BS-53-22	Ac. Inoxidable	7/32	5,81	0,08	16	2
BS-53-23	Ac. Inoxidable	3/16	4,55	0,04	14	0

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 49 %; Temperatura: 21,8 °C

**6.- MÉTODO 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: 28/12/23

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

ING. MIGUEL J. 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.issp.cl](http://www.issp.cl)



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 347/23  
(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: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERIÑO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; Nº 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.500 mm.)
- Nº Registro : ISP-ST-53-09

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie	I.373184; TAG Nº 10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº 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	90	0,00
Horno Pozo Seco	250,0	248	0,38

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 48 %; temperatura 22,3 °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: 12/05/23

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



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 914/23**  
 (DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERINO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; N° 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : TUBO DE PITOT TIPO "S"
- N° Serie : SIN NÚMERO
- N° Registro : ISP-TP-53-02

**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.
Nº Serie	Pie de metro: Nº 20/110026 Medidor de ángulos. Tag Nº 1616
Nº de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° SMI-175011L de fecha 14/09/23, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Servicio de Metrología Integral 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: STARRETT Medidor de ángulos: Laboratorio LaroyLab

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

- $\alpha_1 = 1.0^\circ$	- $\alpha_2 = 0.0^\circ$
- $\beta_1 = 1.0^\circ$	- $\beta_2 = 0.0^\circ$
- Z = 0,41 (mm.)	- W = 0,41 (mm.)
- P_a = 11,76 (mm.)	- P_b = 11,76 (mm.)
- D_t = 9,51 (mm.)	ISP-TP-53-02

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 40 %; 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.

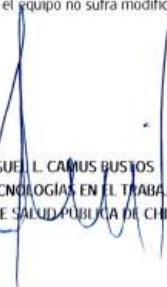
**7.- CONCLUSIONES:** El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

**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: 07/12/23

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL JEFATURA 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.ispcch.cl](http://www.ispcch.cl)





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 422/23  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

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

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERINO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; N° 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- |               |   |
|---------------|---|
| - Equipo      | : ANALIZADOR DE GASES TIPO ELECTROQUÍMICO |
| - Marca       | : TESTO                                   |
| - Modelo      | : T-340                                   |
| - N° de Serie | : 60902680                                |
| - N° Registro | : ISP-AGE-53-01                           |

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

Gas Calibración	Concentración Gas Calibración	Concentración Promedio Medida	Desviación Promedio (%)
CO	179,50 ppm	179 ppm	0,28
CO	90,60 ppm	90 ppm	0,66
CO	50,52 ppm	50 ppm	1,03
O <sub>2</sub>	10,02 %	9,98 %	0,40
O <sub>2</sub>	5,959 %	6,03 %	1,19
O <sub>2</sub>	2,958 %	3,06 %	3,45

4.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 42%; temperatura: 21 °C

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

GAS N°	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	CC-739893	50,52 ppm	22/10/2028
2	Airgas	CC-494849	90,60 ppm	07/12/2024
3	Airgas	EB0125418	179,50 ppm	26/06/2027
GAS N°	MARCA	Nº 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	10,020 %	23/07/2026

6.- 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: 14/06/23

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

A Marathon 1000, Ñuñoa, Santiago  
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050  
Contact Center (56 2) 25755600 - (56 2) 25755601  
[www.lspch.cl](http://www.lspch.cl)

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



### 10.12 Informe de Ensayos a Gases de Calibración Protocolo EPA

**INDURA**  
Grupo AIR PRODUCTS

#### **Certificado de análisis**

Indura S. A.  
Apoquindo 6750 Depto. 801 6750  
LAS CONDES  
CHILE  
Fecha de impresión: 09 FEB 2024

Tipo de envase: X5A - 5L Botella de Aluminio  
Peso neto: 0.811 kg

Material <b>3902275</b> Mezcla de gases	Fecha envasado 09 FEB 2024	Fecha de análisis 09 FEB 2024	Consumir antes de 09 FEB 2029
Lote <b>3508712</b>	Lote de inspección <b>040009482361</b>		Centro de Producción 4703

NSC,NSI: KW27VT4,3731223;

Límite inferior	Límite superior	Valor nominal	Valor actual	Unid.	Incert. Expandida	Nr. rep. Des Est	Analítica		
							Fase	Frecuencia	Método
<b>Oxígeno</b>									
	15.00	15.00	% mole	± 2%rel	kw27vt4	I			Grav
<b>Nitrógeno</b>									
	85.0	85.0	% mole	± 2%rel		I			Grav

#### **Observaciones:**

Este certificado ha sido expedido electrónicamente y es válido sin firma.

Frecuencia analítica : I= Análisis individual; B= Análisis por lote; C= Valor calculado; S= Materia prima.  
El sufijo (m) en la Unidad de Medida hace referencia a masa.

La incertidumbre expandida se ha calculado con un factor de cobertura k=2.

Este certificado es conforme con la ISO 6141.

Los resultados certificados son trazables a materiales de referencia de gases o a masa trazables a patrones nacionales.

Para obtener información detallada sobre la trazabilidad aplicable, póngase en contacto con nosotros.

No utilizar por debajo de una presión de 3 bar excepto productos suministrados a menos de 10 bar.  
Mantener la temperatura de utilización y almacenaje entre -10 y 50 °C.



INFORME OFICIAL DE MUESTREO  
ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO METODOLOGÍA CH-5  
INDUGRAS S.A. CALDERA BIOMASA IN-GEV-9236

Fecha Medición: 12-03-2024  
Informe N°: 2403-399  
Código SG: SG-RO-002



**Certificado de análisis**

Indura S. A.  
Apoquindo 6750 Depto. 801 6750

LAS CONDES

CHILE

Fecha de impresión: 12 FEB 2024

Tipo de envase:  
Peso neto:

X5A - 5L Botella de Aluminio  
1.115 kg

Material <b>396478</b> Mezcla de gases	Fecha envasado 09 FEB 2024	Fecha de análisis 12 FEB 2024	Consumir antes de 09 FEB 2029
Lote <b>3508714</b> Lote de inspección <b>040009482362</b>		Centro de Producción 4703	

NSC,NSI: KW27VR8,3731222;

Límite inferior	Límite superior	Valor nominal	Valor actual	Unid.	Incert. Expandida	Nr. rep. Des Est	Analítica		
							Fase	Frecuencia	Método
<b>Monóxido de Carbono</b>									
	200.0	206.0	ppm mo	± 1%rel		I			Grav
<b>Nitrógeno</b>									
		99.9	% mole	± 0.2%rel		I			Grav

Este certificado ha sido expedido electrónicamente y es válido sin firma.

**Observaciones:**

Frecuencia analítica : I= Análisis individual; B= Análisis por lote; C= Valor calculado; S= Materia prima.  
El sufijo (m) en la Unidad de Medida hace referencia a masa.

La incertidumbre expandida se ha calculado con un factor de cobertura k=2.

Este certificado es conforme con la ISO 6141.

Los resultados certificados son trazables a materiales de referencia de gases o a masa trazables a patrones nacionales.

Para obtener información detallada sobre la trazabilidad aplicable, póngase en contacto con nosotros.

No utilizar por debajo de una presión de 3 bar excepto productos suministrados a menos de 10 bar.  
Mantener la temperatura de utilización y almacenaje entre -10 y 50 °C.

## 10.13 Certificado de calibración de balanza analítica

Solicitante : Pesamatic S.A.  
Atención : Alexis Ormaño.

S.PST- 75109

### IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Empresa : ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL SPA.  
Atención : Claudio Meriño.  
Dirección : Calle Torre de la Vela 1220 - Concepción.  
Fecha de Emisión : 17 de abril de 2023

### IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción : Balanza Analítica.  
Ubicación : Laboratorio.  
Marca : Meldic.  
Modelo : ISF2004  
Número de Serie : 2036-2004  
Número Interno : s/n  
Capacidad Máxima : 200 g  
División Mínima : 0,0001 g  
Escala de Verificación e : 0,002 g  
Clasificación OIML : II  
Sello de Calibración : 67063

### CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACION

Fecha Calibración : 5 de abril de 2023  
Temperatura : 18,7 °C 18,8 °C  
Humedad Relativa : 250,0 % 257,4 %  
Presión Atmosférica : 1013,5 hPa 1012,5 hPa  
Lugar de Calibración : Dependencias del Cliente

### TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION

Trazabilidad : World Survey Services S.A.  
Patrón Utilizado : Set 1 mg a 2 kg F1 SP-38  
  
Certificado : MSM-9744  
Procedimiento : P-7.2-1 Versión 17  
Vigencia Patron : Julio-2023

### CONFORMIDAD

Los resultados de la calibración del instrumento identificado, cumplen con los principales requerimientos metroológicos establecidos en el capítulo 3, punto 3.5.1 y 3.5.2 de la OIML R76-1 Ed.2006 Organización Internacional de Metroología Legal y la Norma NCh 2562 Of 2001

Los resultados del presente Certificado de Calibración se aplican sólo al Instrumento Calibrado y corresponden a las condiciones donde se efectuó el servicio por el Laboratorio de calibración de Servicios Pesamatic S.A.

Página 1 de 2

Ernesto Pinto Lagarrigue 148, Santiago. Fono: (2) 27904000 - Fax: (2) 27904001 - Email: laboratorio@pesamatic.cl - www.pesamatic.cl



**INFORME OFICIAL DE MUESTREO**  
**ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO METODOLOGÍA CH-5**  
**INDUGRAS S.A. CALDERA BIOMASA IN-GEV-9236**

Fecha Medición: 12-03-2024  
 Informe N°: 2403-399  
 Código SG: SG-RO-002



**CERTIFICADO DE CALIBRACION**  
**Laboratorio de Calibración Acreditado en Magnitud Masa**  
**S.PST-75109**



LABORATORIO DE CALIBRACION

**TABLA DE RESULTADOS DE CALIBRACION**

**1.- Excentricidad (g) :**

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Dif. Máx.
Indic. Inicial	70,0000	70,0000	70,0000	70,0000	70,0000	0,0000
Indi. Final	70,0000	70,0000	70,0000	70,0000	70,0000	0,0000
Diferencia máxima admisible entre las distintas posiciones:						0,0020

**5.- Carga distribuida creciente (g) :**

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre 95%	E. M. Permitido Para Cada Carga	
0,1000	0,0000	0,0000	± 0,0001	± 0,0010	
0,3000	0,0000	0,0000	± 0,0001	± 0,0010	
0,5000	0,0000	0,0000	± 0,0001	± 0,0010	
1,0000	0,0000	0,0000	± 0,0001	± 0,0010	
2,0000	0,0000	0,0000	± 0,0001	± 0,0010	
10,0000	0,0000	0,0000	± 0,0001	± 0,0010	
50,0000	0,0000	0,0000	± 0,0001	± 0,0010	
100,0000	0,0000	0,0000	± 0,0001	± 0,0020	
150,0000	0,0003	0,0003	± 0,0001	± 0,0020	
200,0000	0,0003	0,0003	± 0,0002	± 0,0020	

**2.- Repetibilidad de Carga (g) :**

Valores					Dif. Máx.	Error. Máx. Permitido
50,0000	50,0000	50,0000	50,0000	50,0000	0,0000	0,0010
150,0000	150,0000	150,0000	150,0000	150,0000	0,0000	0,0020

**3.- Sensibilidad-Discriminación (g) :**

Carga Min.	Sobrecarga	Indicación
0,1000	0,0020	0,1010

Carga Máx.	Sobrecarga	Indicación
200,0003	0,0020	200,0013

**4.- Restitución de Cero (g) :**

Indicación máxima observada	0,0000	
Indicación máxima permisible	± 0,0020	

**6.- Histéresis (g) :**

Indicación máxima observada	0,0003
-----------------------------	--------

DARIO CARCAMO CORTES  
Firmado digitalmente por  
 DARIO CARCAMO CORTES  
 Fecha: 2023-04-17 12:47:09  
 -0400

**DARIO CARCAMO CORTES**  
**Jefe Técnico Laboratorio de Calibración**

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 de Unidades (SI).

El Laboratorio de Calibración de Servicios Pesamatic S.A., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

*Este certificado no podrá ser modificado o reproducido total ni parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.*

Página 2 de 2

Emesto Pinto Lagarrigue 148, Santiago. Fono: (2) 27904000 - Fax: (2) 27904001 - Email: laboratorio@pesamatic.cl - www.pesamatic.cl

## 10.14 Aviso de muestreo



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

ETFA-REG-02/V08

<b>1. DATOS DE LA ETFA</b>			
Código ETFA	061-01		
Nombre	Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA		
Dirección	Torre de la Vela 1220 Concepción		
Teléfono	+569 9844 6361		
Correo electrónico	cmerino@ecoingen.cl		
<b>2. DATOS DE LA PERSONA NATURAL ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD (de la ETFA)</b>			
1 Nombre Completo	Dans Mundaca Ortega		
Numero de contacto (celular)	+569 6868 7737 / +569 4599 3326		
<b>3. INFORMACIÓN DEL TITULAR</b>			
Razón Social	Indugras S.A.		
RUT Razón Social	76.080.655-2		
Dirección	Calle E, Lote 17 A, Parque Industrial N°1 Coronel		
Teléfono	+56 9 7916 8711		
Nombre Contacto Establecimiento	GUILLELMERO LEIGHTON BÓRQUEZ		
Correo electrónico de contacto	gleighton@indugras.cl		
<b>4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)</b>			
Actividad (2)	<input type="checkbox"/> Muestreo <input type="checkbox"/> Medición		
Nombre Establecimiento	Indugras S.A.		
Dirección (calle, número y comuna)	Calle E, Lote 17 A, Parque Industrial N°1 Coronel		
Proceso Productivo	<input type="checkbox"/> Central Termoeléctrica <input type="checkbox"/> Celulosa <input type="checkbox"/> Fundición <input type="checkbox"/> Planta de incineración, coincineración y coprocesamiento	<input checked="" type="checkbox"/> Otro	Elab de prod
			Especificar: químicos
Tipo de fuente	<input type="checkbox"/> Caldera <input type="checkbox"/> Grupo Electrógeno <input type="checkbox"/> Horno Panadero <input type="checkbox"/> Proceso		
Tipo de combustible utilizado	Biomasa		
Nombre de la fuente	Caldera Industrial N°1		
Nº registro de la fuente (3)	IN-GEV-9236		
Nº único de registro SEREMI (4)	SSCOR-V/3		
Fecha programada inicio	12-03-2024		
Fecha programada término	12-03-2024		
Hora inicio muestreo/medición	10:00		
Instrumento de gestión ambiental aplicable	<input type="checkbox"/> Norma de emisión <input type="checkbox"/> PPA/PDA <input type="checkbox"/> RCA <input type="checkbox"/> Impuesto Verde	<input type="checkbox"/> Otro	
			Especificar:
Parámetros contaminantes a medir	<input type="checkbox"/> MP <input type="checkbox"/> TRS <input type="checkbox"/> SO2 <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> NOx <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> CO2 <input type="checkbox"/> Metales pesados	<input type="checkbox"/> Otro	
			Especificar:
<small>(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)</small>			
<b>5. JUSTIFICACIÓN DE LA SUSPENSIÓN (Usar sólo en caso de suspensión de la actividad)</b>			
<b>6. DATOS DEL RESPONSABLE DE AVISO</b>			
Nombre	Cristian Saavedra Rojas		
Cargo	Gerente Operaciones		
Fecha	04-03-2024		

## 10.15 Informe técnico individual

Wilson Urrutia Díaz  
Nº 14 SSBIOBIO- Concepción  
Seremi de Salud Región del Bío Bío

FECHA: 16/03/2023

### **INFORME TÉCNICO INDIVIDUAL**

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

#### **1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO**

RUT	76.080.655-2	Razón social o personal natural	Indugras S.A. 76.080.655-2
Dirección	Calle E, lote 17 A, Parque Industrial Nº 1	Comuna	Coronel
Teléfono Fijo	41-2462797	Teléfono Celular	+56 9 79168711
		Correo Electrónico	gleighton@indugras.cl

#### **2.- DATOS TÉCNICOS (individualizar equipo sometido a revisiones y pruebas)**

Marca	Orr & Sembower	Modelo	Igneotubular 3 pasos	Año fabricación	Registro	SSCOR-V/3
					Nº tubos	Horas de operación diaria
Nº de fábrica	6250008	Sup calefacción (m³)	2.23	316	Materiel de fabricación A516 Gr 70/SA 178-A	
Quemador Marca/modelo	Cámara de Combustión exterior Acuñotubular Grilla Fija humeda. Orr & Sembower	Combustible principal/consumo	LEÑA NOMINAL 2958 kg/h Leña real: 753 kg/h		Biomasa Sólida	Combustible alternativo/consumo --
Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)	--	Presión máxima de trabajo (kg/cm²)	7	Producción de vapor (kg/h) ó (ton/h)	2700 kg/h	

#### **3.- OPERADORES**

NOMBRE COMPLETO	RUN	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA
Luis Alberto Burgos Machuca	9.531.405-8	520/26.02.2015	Operador de Calderas de baja, Mediana y Alta Presión. Nº 52/2015
Hugo Rodolfo Alarcón Cartes	8.058.895-k	525/26.02.2015	Operador de Calderas de baja, Mediana y Alta Presión. Nº 47/2015
Segundo Uriola Cruz	10.500.458-3	522/26.02.2015	Operador de Calderas de baja, Mediana y Alta Presión. Nº 50/2015
José Miguel Monzalve Apablaza	17.321.298-4	588/20.11.2018	Operador de Calderas de baja, Mediana y Alta Presión. Nº 225/2018

#### **4.- RESULTADO DE LAS REVISIONES Y PRUEBAS**

MATERIA (*)	FECHA	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBSERVACIONES
Revisión externa	02/03/23	X Equipo y accesorios en condiciones aceptables.	
Revisión interna	02/03/23	X Equipo en condiciones aceptables.	
Prueba hidrostática	08/03/23	X Cuerpo de presión de la caldera y antehogar cumple con requisitos de prueba. Presión de prueba: 10,5 kg/cm²	
Prueba de vapor válvula(s) de seguridad	08/03/23	X Válvula Seg. N° 1, Prueba satisfactoria a 7,1 kg/cm² Válvula Seg. N° 2, Prueba satisfactoria a 7,4 kg/cm²	
Prueba de acumulación	08/03/23	X Válvulas instaladas son capaces de evacuar la totalidad del vapor generado por la caldera operando en su máxima producción de vapor, sin consumo. Capacidad de descarga en conjunto 9186 lby/h	
Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios	08/03/23	X Componentes del sistema de generación de vapor, red de distribución y sus accesorios, al interior de la sala de calderas cumplen con requisitos que indica normativa.	
Pruebas especiales			

**Wilson Urrutia Diaz**  
 Profesional facultado  
 N° 14 - SSBIOBIO-Concepción  
 Resolución 002327 / 13.05.2019

#### **5.- CONCLUSIONES**

FECHA	ESTADO
16 de marzo de 2023	CONFORMIDAD:  La Caldera, sus componentes y accesorios cumplen 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. 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: 01 de marzo de 2026

#### **6.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN**

##### **Materias a desarrollar:**

**Título II. "De las condiciones generales de instalación y seguridad de las calderas de vapor, autoclaves, equipos que utilizan vapor de agua"**

##### **Parágrafos I al V**

La sala de calderas cumple con los artículos 9, 10, 11, 12 y 14. La caldera no tiene material aislante con Asbesto.

La sala de calderas no requiere de un lugar para colación y de servicio higiénico exclusivo, dado que la empresa cuenta regularmente con dos Operadores de Caldera que se alternan para satisfacer sus necesidades biológicas en las instalaciones especialmente habilitadas por la empresa para todos sus trabajadores. Este sistema de trabajo le permite cumplir con el artículo 15.

Respecto del Diseño constructivo de la caldera, se indica que están construidos por el mismo fabricante Orr & Sembower, bajo el código ASME Boiler para fabricación de calderas y recipientes a presión. El antehogar fue construido por la empresa Innocon bajo el estándar Asme Boiler y refaccionado recientemente por la misma empresa.

El sistema de generación de vapor cuenta con manómetros suficientes para la observación de la presión. Cuenta con dos válvulas de seguridad tipo resorte, dos indicadores de nivel y un medidor de la temperatura de los gases de la combustión en la caja de humo. El resto de los accesorios requeridos para la distribución de vapor está en buenas condiciones.

Respecto del agua, basado en los análisis realizados por los operadores se concluye que ésta cumple con las letras A, B y C del artículo 19.

Como accesorio de control automático, la caldera cuenta un controlador de nivel tipo Mc Donell y un presostato diferencial ajustable.

##### **Título IV "De los combustibles"**

El combustible que utiliza la caldera es desechos de madera o biomasa proveniente de fuentes externas a la empresa. La alimentación de combustible se realiza manualmente al antehogar (combustible de largo variable). Con lo anterior, la caldera cumple con el artículo 79.

**Wilson Urrutia Diaz**  
 Firma del Profesional facultado Profesional facultado  
 N° 14 - SSBIOBIO-Concepción  
 Resolución 002327 / 13.05.2019