

ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA

Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental "ETFA"
"Muestreos, mediciones y análisis de emisiones de
fuentes estacionarias"

2025



IN-GEV-10226

SSMAU-99C

INFORME DE RESULTADOS Muestreo Isocinético de Material Particulado

AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA

CALDERA DE AGUA CALIENTE

Combustible: Biomasa

Informe N° CMD-035-2025

Código ETFA: 075-01 (Resolución Exenta N° 194 del 29/01/2021 SMA)



Santiago, martes 22 de abril de 2025

Informe de Resultados
CMD-035-2025

MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO
OFICIAL

AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA

CALDERA DE AGUA CALIENTE SSMAU-99C

Preparado para:



<i>Responsable Elaboración</i>	<i>Inspector Ambiental</i>	<i>Representante Legal</i>
Nombre: Pablo Arturo Torres Correa	Nombre: Pablo Arturo Torres Correa	Nombre: Paola Martinez Briceño
Cargo: Gerente General. RUN: 12.251.375-0	Cargo: Gerente General RUN: 12.251.375-0	Cargo: Representante Legal RUN: 11.435.416-3
Fecha: 22-04-2025	Fecha: 22-04-2025	Fecha: 22-04-2025
Firma: 	Firma: 	Firma: 

Código ETFA: 075-01 (Resolución Exenta N° 194 del 29/01/2021 SMA)

Ramón Liborio Carvallo # 740, San Bernardo, Santiago Región Metropolitana. Fono (56-2) 2893 3282
www.analisisycontrol.cl

Santiago, martes 22 de abril de 2025

Los resultados del presente informe se relacionan únicamente con la fuente fija muestreada, y en ningún caso constituyen una certificación del producto o fuente fija.



FORMULARIO N° 4
RESUMEN DE MUESTREO DE EMISIONES

RUT
79.864.490-4

Fuente Fija: CALDERA DE AGUA CALIENTE SSMAU-99C / N° Registro: IN-GEV-10226

5.1 INDIVIDUALIZACIÓN DEL TITULAR DE LA FUENTE

RAZÓN SOCIAL O APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES
AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA		
NOMBRE DE FANTASIA		
AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA		

5.2 IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

N° ESTABLECIMIENTO	GIRO DEL ESTABLECIMIENTO	COMUNA	CALLE	NUMERO	
ID 4589759	ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERA	TALCA	LONGITUDINAL SUR	KM 260	
N° INTERNO	TIPO DE FUENTE	REGISTRO DE CALDERA	MARCA	MODELO	N° REGISTRO FUENTE
CAL 01	PUNTUAL	SSMAU-99C	BANO LIMITADA	VISA 1000	

5.3 INDIVIDUALIZACIÓN DEL LABORATORIO

NOMBRE O RAZON SOCIAL	Código ETFA: 075-01 (Resolución Exenta N° 194 del 29/01/2021 SMA)	RUT
Análisis y Control Ambiental SpA.		77.197.522-4
IDENTIFICACION DEL RESPONSABLE LABORATORIO DE ENSAYO		
NOMBRE		RUT
Pablo Torres Correa		12.251.375-0
FECHA DE MUESTREO/MEDICIÓN	NUMERO DE FOLIO INTERNO DE ARCHIVO DE CONTROL	
08-abr-25 08-abr-25 08-abr-25	CMD-035-2025	

5.4 INFORME DE MEDICIÓN DE EMISIONES

METODO DE MUESTREO UTILIZADO (INDICAR NOMBRE COMPLETO)					
MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO, MÉTODO CH-5					
UBICACION PUNTO DE MUESTREO					
5.40m DESDE LA PERTURBACION MAS PROXIMA AGUAS ARRIBA					
4.40m DESDE LA PERTURBACIÓN MÁS PRÓXIMA AGUAS ABAJO					
NÚMERO DE CORRIDAS					
2 3 X					
Combustible: Biomasa	PRIMERA CORRIDA	SEGUNDA CORRIDA	TERCERA CORRIDA	MEDIA CORRIDAS	DESVIACION ESTÁNDAR
- CONSUMO DE COMBUSTIBLE ESTIMADO (kg/h)	600	600	600	****	****
- DURACIÓN (min)	60	60	60	****	****
- HORA DE REALIZACION DE LA CORRIDA	10:12	11:26	12:38	****	****
- CONCENTRACIÓN MEDIDA (mg/m³N)	10.35	9.85	10.85	10.35	0.50
- CONCENTRACION CORREGIDA (mg/m³N)	18.29	17.89	20.45	18.88	1.38
- EMISION (kg/h)	0.14	0.13	0.15	0.14	0.01
- CAUDAL CORREGIDO BASE SECA (m³N/h)	7,433	7,443	7,400	7,425	*****
- EXCESO DE AIRE (%)	269.30	279.71	293.87	280.96	12.33
- O2 (%)	15.3	15.5	15.7	15.5	*****
- CO2 (%)	5.3	5.2	5.0	5.1	*****
- CO (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	*****
- ISOCINETISMO (%)	101.2	101.3	101.5	101.3	*****
- HUMEDAD DE GASES (%)	3.0	1.7	2.0	2.2	*****
- VELOCIDAD (m/s)	8.76	8.82	8.86	8.81	*****
- TEMPERATURA DE GASES °C	69	76	79	75	*****
- PESO MOLECULAR BASE SECA	29.46	29.44	29.4	29.44	*****
- PESO MOLECULAR BASE HUMEDA	29.12	29.24	29.2	29.19	*****
- RELACION AIRE (REAL /TEORICO)	****	****	****	****	*****
- EFICIENCIA COMBUSTION (%)	****	****	****	****	*****

FECHA		
DÍA	MES	AÑO
22	4	2025

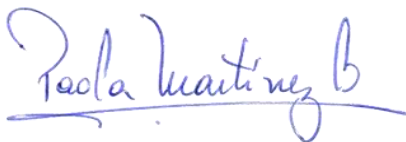
DECLARO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS
SON EXPRESION FIEL DE LA REALIDAD
POR LO QUE ASUMO LA RESPONSABILIDAD
CORRESPONDIENTE

Pablo Torres Correa
NOMBRE Y FIRMA DEL
LABORATORIO DE ENSAYO

Informe N° CMD-035-2025

INFORME DE RESULTADOS

Realizado en	: AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA	
Nombre de Fantasía	: AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA	
Fuente Muestreada	: CALDERA DE AGUA CALIENTE	
Contaminante Muestreado	: MATERIAL PARTICULADO TOTAL	
Datos de la ETFA/IA	Realizado por	: Análisis y Control Ambiental SpA. Código ETFA: 075-01 (Resolución Exenta N° 194 del 29/01/2021 SMA) Ramón Liborio Carvallo # 740, San Bernardo Santiago - Región Metropolitana Fonos: (56-2) 2893 3282 www.analisisycontrol.cl
	Inspector Ambiental a cargo	: Pablo Arturo Torres Correa RUN : 12.251.375-0
	Revisado por	: Pablo Arturo Torres Correa
	Fecha de Emisión del Informe	: martes, 22 de abril de 2025
Fecha de Muestreo	: martes, 8 de abril de 2025	
Supervisor de Muestreo	: Pablo Arturo Torres Correa RUN : 12.251.375-0	
Operador de Unidad de Control	: Pablo Torres Correa RUN : 12.251.375-0	
Operador Tren de Muestreo	: Agustin Hormazabal Medina RUN : 17.519.805-9	
Análisis de Laboratorio	: Angelo Lagos Ruiz RUN : 12.478.756-4	
Digitador	: Pablo Arturo Torres Correa	
Responsable del Servicio	: Paola Martinez Briceño	
Código Interno del Equipo	: ISP-MS-44-01	
Fecha de Última Calibración	: miércoles, 30 de octubre de 2024	
N° de Corridas	: 3	
Método Utilizado	: CH1, CH2, CH3, CH4, CH-5	
Tipo de Fuente	: PUNTUAL	
Informe N°	: CMD-035-2025	



Paola Martinez Briceño
Representante Legal
RUN: 11.435.416-3
Análisis y Control Ambiental SpA.
info@analisisycontrol.cl



Pablo Arturo Torres Correa
Gerente General
RUN:12.251.375-0
Análisis y Control Ambiental SpA.
ptorres@analisisycontrol.cl

INDICE

	N° de Página
DATOS DE LA FUENTE MUESTREADA	3
RESULTADOS	4
UBICACIÓN DE PUERTOS DE MUESTREO	5
HOJA DE RESUMEN DE DATOS	6
COMENTARIOS	7
ruta de CÁLCULO PLENA CARGA	8
ESQUEMA/FOTOGRAFÍA DE LA FUENTE	9
ANEXOS	
a) Declaración Jurada para la Operatividad de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental	
b) Declaración Jurada para la Operatividad del Inspector Ambiental	
c) Registro de Datos Preliminares y Verificación de Yc	
d) Registro de Datos de Muestreo Isocinético	
e) Formulario N° 4	
f) Resultados de Laboratorio de Ensayo	
g) Registro Cadena de Custodia	
h) Registros de Condiciones de Operación	
i) Identificación del Sistema de Control de Emisiones (Si aplica)	
j) Informe Técnico de Caldera (Si aplica)	
k) Aviso de Muestreo/Medición a SMA	
l) Certificados de Calibración de Equipos	

DATOS DE LA FUENTE MUESTREADA

Propietario o razón social de la empresa	:	AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SPA
RUT	:	79.864.490-4
Representante legal	:	JOSÉ ELÍAS VISTOSO URRUTIA
Contacto en la empresa	:	CARLOS FERNÁNDEZ
Correo electrónico	:	cfernandez@pacifor.cl
Giro del establecimiento	:	ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERA
Dirección	:	LONGITUDINAL SUR
Número	:	KM 260
Comuna	:	TALCA
Teléfono	:	9 54181572
Resolución sanitaria	:	*****
Patente Municipal / Fecha	:	*****
N° de establecimiento	:	ID 4589759
Tipo de fuente muestreada	:	CALDERA DE AGUA CALIENTE
Marca	:	BANO LIMITADA
Modelo	:	VISA 1000
N° de Registro	:	SSMAU-99C
N° de fábrica	:	98/556.15865
N° interno	:	CAL 01
Año de fabricación	:	1998
Fecha de instalación de la fuente	:	1998
Tipo de combustible	:	Biomasa
Capacidad de carga máxima (Kg/h)	:	600
Promedio de carga (Kg/h)	:	490
Horas/día de funcionamiento	:	24
Días/año de funcionamiento	:	365
Sistema de control de emisiones	:	CICLON-FILTRO DE MANGAS -MATA CHISPA
Sistema de evacuación de Gases	:	Forzado
Fecha última revisión de caldera	:	29-09-2022
Producción de vapor (kg/h) ¹⁾	:	*****
Presión máxima de trabajo crpc (bar)	:	4.6
Tipo de quemador	:	ATMOSFERICO
Marca de quemador	:	BANO LIMITADA
Tamaño boquillas / numero boquilla	:	*****
Consumo comb. máximo (kg/h) ¹⁾	:	600
Consumo comb. máximo en quemador (kg/h)	:	600
Capacidad termica de fuente (kwt)	:	2442
Instrumento de Gestión Ambiental Aplicable:	:	Plan de Descontaminación PPDA/PDA

¹⁾ Indicado en el Informe Técnico o CRPC

RESULTADOS

PARÁMETROS	C ₁	C ₂	C ₃	C _{prom}	σ
Fecha	08-04-25	08-04-25	08-04-25	****	****
Hora	10:12 11:15	11:26 12:29	12:38 13:41	**** ****	**** ****
Material Particulado, (mg/m ³ N) ^{*)}	10.35	9.85	10.85	10.35	0.50
Mat. Particulado corregido, (mg/m ³ N) ^{*)}	18.29	17.89	20.45	18.88	1.38
Emisión horaria, (kg/h)	0.14	0.13	0.15	0.14	0.010
Caudal de gases estandarizado, (m ³ N/h) ^{*)}	7,433	7,443	7,400	7,425	22.9
Exceso de aire, (%)	269.30	279.71	293.87	280.96	12.3
O ₂ (%)	15.3	15.5	15.7	15.5	****
CO ₂ (%)	5.3	5.2	5.0	5.1	****
CO (ppm)	471	291	344.0	369	****
Isocinetismo (%)	101.2	101.3	101.5	101.3	****
Humedad de los gases (%)	3.0	1.7	2.0	2.2	****
Velocidad de los gases (m/s)	8.8	8.8	8.9	8.8	****
Temperatura de los gases (°C)	69	76	79	75	****
Presión de trabajo (psi)	****	****	****	****	****
Consumo de combustible (kg/h)	****	****	****	****	****
Generación de Vapor (kg/h) ^{**)}	****	****	****	****	****

*) Estandarización de resultados a: 298,15 K; 760 mm Hg y sin humedad.

NOMENCLATURA:

C_i : Corrida N° i.
C_{prom} : Promedio de Corridas.
σ : Desviación estándar de corridas.

DISPERSIÓN DE RESULTADOS DE CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO:

Desviación estándar = 1.38 mg/m³N. Máximo permitido: 7 mg/m³N.

CUMPLIMIENTO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL:

De acuerdo con lo establecido en el artículo 38 del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región del Maule, del 28 de marzo de 2016, del Ministerio del Ambiente, las fuentes estacionarias del tipo "calderas", no podrán emitir material particulado en concentraciones superiores a 50 mg/m³N.

UBICACIÓN DE PUERTOS DE MUESTREO

ESQUEMA BÁSICO DEL DUCTO:

Distancia "A"	:	5.40	m
Distancia "B"	:	4.40	m
Diámetro	:	0.60	m
Largo de coplas	:	10.0	cm
Área del ducto	:	0.28274	m ²
Posición del ducto	:	VERTICAL	
Singularidad corriente arriba	:	ATMÓSFERA	
Singularidad corriente abajo	:	ENTRADA LATERAL DE FLUJO	
Sección	:	CIRCULAR	
Matriz de los puntos de muestreo	:	2 x 6	

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

PUNTO N°	Distancia Interna (DI) (cm)	DI + copla (cm)
1	2.6	12.6
2	8.8	18.8
3	17.8	27.8
4	42.2	52.2
5	51.2	61.2
6	57.4	67.4
7	****	****
8	****	****
9	****	****
10	****	****
11	****	****
12	****	****

HOJA DE RESUMEN DE DATOS

Nº DE CORRIDA	C ₁	C ₂	C ₃
Oxígeno. O ₂ (% en volumen)	15.3	15.5	15.7
Dióxido de Carbono. CO ₂ (% en volumen)	5.3	5.2	4.95
Monóxido de Carbono (% en volumen)	0.0	0.0	0.0
Dióxido de Azufre. SO ₂ (% en volumen)	0.0	0.0	0.0
Presión inicial en el DGM. Pm (mm Hg)	752.5	752.5	752.5
Temperatura en el DGM. Tm (K)	296.3	299.2	302.0
Coeficiente del Pitot (adimensional)	0.84	0.84	0.84
Humedad en el DGM. Bwm (% en peso)	0.0	0.0	0.0
Humedad estimada de gases. Bws (% en volumen)	2.00	2.00	2.00
Temperatura gases de chimenea. Ts (K)	342.6	348.7	351.7
Peso molecular húmedo. Ms (g/gmol)	29.12	29.24	29.191
Presión de chimenea. Ps (mm Hg)	750.5	750.5	750.5
Presión de velocidad promedio de gases. ΔP (mm H ₂ O)	5.83	5.83	5.83
Diámetro de boquilla. Dn (plg)	0.2795	0.2795	0.2795
ΔH@ del equipo. ΔH@ (mm H ₂ O)	44.184	44.184	44.184
Peso molecular seco. Md (g/gmol)	29.460	29.442	29.418
Diferencia de presión promedio en la placa orificio. ΔH (mm H ₂ O)	30.92	30.92	30.92
Caudal en el DGM. Qm (m ³ /min)	0.01762	0.01784	0.01792
Tiempo total de muestreo. t (min)	60	60	60
Coeficiente de calibración DGM. Y (adimensional)	1.003	1.003	1.003
Volumen registrado en el DGM. Vm (m ³)	1.054	1.067	1.072
Presión barométrica del lugar de muestreo. Pbar (mm Hg)	750.2	750.2	750.2
Volumen registrado en el DGM en cond. estándar. Vm(std) (m ³ N)	1.053	1.056	1.051
Volumen final de agua condensada. Vf (g)	312.0	304.0	306.0
Volumen de agua condensada. Vi (g)	300.0	300.0	300.0
Volumen de agua condensada corr. a cond.estándar. Vwc(std) (m ³ N)	0.016	0.005	0.008
Peso final sílica gel. Wf (g)	211.6	209.8	209.7
Peso inicial sílica gel. Wi (g)	200.0	200.0	200.0
Volumen de vapor de agua en sílica gel en cond. estándar. Vwsg(std) (m ³ N)	0.0158	0.0133	0.0132
Fracción de humedad en volumen. Bws (% en volumen)	3.0	1.7	2.0
Velocidad del flujo. Vs (m/s)	8.76	8.82	8.86
Area transversal de la chimenea. As (m ²)	0.2827	0.2827	0.2827
Caudal de gases en condiciones estándar. Qs(std) (m ³ N/h)	7,433	7,443	7,400
Nº de Filtros	1376	1377	1378
Peso de material particulado en acetona. ma (mg)	5.30	4.00	3.60
Peso de material particulado en filtro. mf (mg)	5.60	6.40	7.80
Peso total de material particulado. mn (mg)	10.90	10.40	11.40
Concentración de material particulado. Cs (mg/m ³ N)	10.35	9.85	10.85
Concentración de material particulado por exceso de aire. Ccorr (mg/m ³ N)	18.29	17.89	20.45
Emisión. E (kg/h)	0.1360	0.1331	0.1513
Peso de agua en impinger y sílica gel. M (g) *)	23.6	13.8	15.7
Area de boquilla. An (m ²)	0.000040	0.000040	0.000040
Isocinetismo. I (%)	101.2	101.3	101.5

*) Calculado con una Densidad del Agua, ρ = 0,99705 kg/L, a 298,15 K.

COMENTARIOS

ANTECEDENTES

AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SPA es una compañía dedicada al ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERA.

La fuente fija evaluada se encuentra ubicada en LONGITUDINAL SUR N° KM 260, comuna de TALCA.

El muestreo isocinético es supervisado por el Inspector Ambiental Sr. Pablo Arturo Torres Correa, y se desarrolla sin inconvenientes.

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

La fuente muestreada corresponde a una CALDERA DE AGUA CALIENTE, marca BANO LIMITADA, con número de registro DS 138 IN-GEV-10226 en ventanilla única RETC, y una capacidad de carga máxima de 600 Kg/h de combustible

La caldera de agua caliente utiliza biomasa como combustible, declarando en su informe técnico individual un consumo de combustible de 600 Kg/hr. El agua caliente generada es utilizada en las cámaras de secado. Se corrige concentración por oxígeno al 11%

CONDICIONES DE OPERACIÓN

El muestreo isocinético de Material Particulado se efectúa a plena carga, alcanzando una producción promedio de 490 Kg/h de combustible, equivalente a un 81.7% de carga.

A continuación se muestra la tabla resumen para el cálculo de carga:

Parámetro	C1	C2	C3	Prom
Carga en muestreo (Kg/h)	490	490	490	490
Capacidad de carga máxima (Kg/h)	600	600	600	600
Porcentaje de carga (%)	82	82	82	82

CONCLUSIÓN

Se obtiene una concentración corregida de material particulado promedio de 18.88 mg/m³N, equivalente a una emisión anual de 1.228 ton/año.

RUTA DE CÁLCULO PLENA CARGA

PARA EFECTOS DE PLENA CARGA SE VERIFICO LA CANTIDAD DE LA BIOMASA UTILIZADA EN EL MUESTREO, ESTA VERIFICACION SE REALIZO PESANDO UNA CANTIDAD DETERMINADA DE BIOMASA UTILIZADA Y LUEGO ESE VALOR SE TRASLAPO A LAS CANTIDADES CARGADAS DURANTE LAS CORRIDAS DE MUESTREO, CUANTIFICADNO 600 KG DE BIOMASA CARGADAS EN DOS TANDAS DE 300 KG DURANTE LAS CORRIDAS DE MUESTREO.



IMAGEN DE LA FUENTE



FROP-07-01
VERSIÓN 4

ANEXOS

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

Yo, Paola Martínez Briceño, RUN N° 11.435.416-3, domiciliado en Ramón Liborio Carvallo # 740, San Bernardo, Santiago - Región Metropolitana, en mi calidad de Representante Legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Análisis y Control Ambiental SpA., sucursal Análisis y Control Ambiental SpA., Código ETFA: 075-01 (R.E. N° 194 del 29/01/2021 SMA), declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

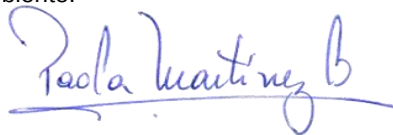
- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA, RUT 79.864.490-4, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don JOSÉ ELÍAS VISTOSO URRUTIA RUN 10.567.078-8, representante legal de AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA
- No ha controlado, directa ni indirectamente a AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA
- 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 JOSÉ ELÍAS VISTOSO URRUTIA RUN 10.567.078-8, representante legal ni con AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA.

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 AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados CMD-035-2025 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

22 de abril de 2025

Código ETFA: 075-01 (Resolución Exenta N° 194 del 29/01/2021 SMA)

Informe N° CMD-035-2025

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL EN CAMPO

Yo, Pablo Arturo Torres Correa, RUN N° 12.251.375-0, domiciliado en Ramón Liborio Carvallo # 740, San Bernardo, Santiago - Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 12.251.375-0 código ETFA 075-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA, RUT 79.864.490-4, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don JOSÉ ELÍAS VISTOSO URRUTIA, RUN 10.567.078-8, representante legal de AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA, RUT 79.864.490-4, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA
- No he controlado, directa ni indirectamente a AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA

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 CMD-035-2025 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

22 de abril de 2025

Código ETFA: 075-01 (Resolución Exenta N° 194 del 29/01/2021 SMA)



FORMULARIO DE REGISTRO "CALCULOS PRELIMINARES"

Código: FROP-04-09

Revisión: 02

02-05-2021

Página: 1

EMPRESA: AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA

FECHA: 08-04-25

INFORME: CMD-035-2025

FUENTE: CALDERA DE AGUA CALIENTE

PRESIÓN BAROMÉTRICA, mBar

1000

HORA: 09:45- 09:58

USO DE MICROMANÓMETRO:

☐ Si

☒ No

USO DE TUBO PITOT ESTANDAR:

☐ Si

☒ No

DATOS DEL DUCTO		Características		Dimensiones:			
Perturbaciones		Sección:	CIRCULAR	A =	5.4	LC =	10.0 cm
Aguas Arriba (A): ATMÓSFERA		Posición (V,H, I):	Vertical	B =	4.4 m	L =	**** m
Aguas Abajo (B): ENTRADA LATERAL DE FLUJO		Nº de Puertos:	2	D =	0.60 m	w =	**** m
				Deq =		****	m
				Puntos/corrida:		12	
				Distancia B2 (CH-1A):		****	m

Punto N°	DI cm	DCC cm	Flujo Ciclónico, °a				ΔP, mm H ₂ O				Pg, mm H ₂ O				Ts, °C			
			T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
1	2.6	12.6	1	14			3.5	5.0			3.0	3.0			71	67		
2	8.8	18.8	12	14			3.0	5.0			3.0	3.0			71	72		
3	17.8	27.8	12	14			3.0	4.5			3.0	3.0			72	72		
4	42.2	52.2	14	12			6.5	7.0			3.0	3.0			72	73		
5	51.2	61.2	14	12			8.0	7.5			3.0	3.0			71	74		
6	57.4	67.4	14	12			8.5	7.0			3.0	3.0			71	72		
7	****	****																
8	****	****																
9	****	****																
10	****	****																
11	****	****																
12	****	****																
13																		
PROMEDIOS			12.1				5.7				3.0				72			

Firma del Inspector

VERIFICACIÓN DE Yc				ESTIMACIONES		VERIFICACIÓN DE CARGA (Combustión)				Calcular Carga		MUESTREO		Calcular tiempo	
Hora: 11:40				Tm:	25.0 °C	CRPC:	CC:		kg/h	Vapor:		DnC:	0.30614	plg	
Tiempo				H ₂ O:	2.0 %	Cálculo:	CC =	---	kg/h	Vapor =	---	Dne:	0.2795	plg	
min				Método:								Qm _{ap} :	0.01750	m³/min	
0	19	17										Tiempo:	60	min total	
2	19	17										Tiempo:	5.0	min/pto	
4	19	17										Vm _{ap} :	1.050	m³	
6	19	17										K =	5.30		
8	19	17										ΔH aprox:	30.3	mmH ₂ O	
10	19	17										DATOS DE CALIBRACIÓN			
Tm' = 18.00 °C, Vm' = 0.2110 m³				MÉTODO CH 4				PARÁMETROS DE FLUJO				Equipo:	ISP-MS-44-02		
Tiempo efectivo: 10 min				Vi:		mL	Wi:			O ₂	15.60 %	Md	29.424	g/mol	
Volumen, Vm: 7.451 pie³				Vf:		mL	Wf:			CO ₂	5.00 %	Ms	29.196	g/mol	
Cálculo de Yc = 1.0012				W _{H2O} :	0.0	g	Vw:	0.0000	m³N	SO ₂	0.0	ppm	Ts	71.5	°C
Y ± 3 %: 0.97291 -- 1.03309				Vm:		m³N				CO	342	ppm	Vs	8.67	m/s
Resultado: Yc DENTRO de RANGO				H ₂ O =	****					N ₂	79.37 %	Ps	750.47	mmHg	
				GRUPO DE TRABAJO								Qs	8.829	m³/h	
				(Tarjar si no se usa estimación de H2O por CH4)								Qs _(std)	7.391	m³N/h	
				Supervisor: Pablo Arturo Torres Correa								Flujo másico gases: 9000 kg/h totales			
				Operador Caja: Pablo Torres Correa								Flujo másico de agua: 111 kg/h de agua			
				Operador Sonda: Agustín Hormazabal Medina											
												Fecha: 30-10-2024			
												ΔH@: 44.184 mm H ₂ O			
												Y: 1.003			
												Cp: 0.84			

CÓDIGO Y EQUIPOS UTILIZADOS; BAROMETRO CÓDIGO 190CCA6562, TUBO PITOT CÓDIGO TP-44-18, SENSOR DE T° CALEFACTOR Sonda CÓDIGO ST-44-29, SENSOR DE T° CAJA CALEFACTORA CÓDIGO ST-44-06, SENSOR DE T° CHIMENEA CÓDIGO ST-44-13, SENSOR DE T° 4° IMPINGER CÓDIGO ST-44-03, ANALIZADOR ORSAT AG-44-02.

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.

	FORMULARIO DE REGISTRO "MUESTREO ISOCINETICO"		
	Código: FROP-04-10	Revisión: 02 02-05-2021	Página: 1

CLIENTE : **AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA**
INFORME N°: **CMD-035-2025**

FUENTE : CALDERA DE AGUA CALIENTE				PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO										Volumen DGM 9.3180	K_i	
FECHA: 8 de abril de 2025 CORRIDA N°: 1 HORA INICIO: 10:12	FILTRO N°: 1376 HORA FINAL: 11:15	Punto N°	Tiempo min	Pg mm H₂O	ΔP mm H₂O	ΔH mm H₂O	Ts °C	Tm_i °C	Tm_o °C	T4° impinger °C	Tsonda °C	Tfiltro °C	Vacío plg Hg			
PRUEBAS DE FUGAS				1	5.0	3.0	3.5	19	73	23	21	11	120	122	2.0	5.24
Tren de Muestreo				2	10.0	3.0	3.0	16	72	23	21	11	121	120	2.0	5.25
Inicial Inter. Final				3	15.0	3.0	3.0	16	73	23	22	11	120	120	2.0	5.25
L/min				4	20.0	3.0	6.5	34	70	24	22	11	120	120	2.0	5.30
plg Hg				5	25.0	3.0	8.0	42	70	24	22	11	120	120	2.0	5.30
Tubo Pitot (a 76 mm H₂O)				6	30.0	3.0	8.5	45	68	24	22	11	120	120	2.0	5.33
MUESTREO				1	5.0	3.0	5.0	27	68	24	22	11	119	110	2.0	5.33
Datos de Calibración				2	10.0	3.0	5.5	29	68	24	22	11	120	120	2.0	5.33
Dne: 0.27950 plg Qm _{ap} : 0.0175 m ³ /min Tiempo: 60 min total Tiempo: 5.0 min/pto Vm _{ap} : 1.050 m ³ Pbar: 750.247 mm Hg Cp: 0.84				3	15.0	3.0	5.0	27	69	25	23	12	120	120	2.0	5.33
Equipo: ISP-MS-44-02 Fecha: 30-10-2024 ΔH@: 44.184 mm H ₂ O Y: 1.003 Boquilla N° BS-44-21				4	20.0	3.0	7.0	37	68	25	23	12	120	120	2.0	5.35
VOLUMEN MUESTREADO				5	25.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
Qm real				6	30.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
Vm: 1.0540 m³				1	5.0	3.0	5.0	27	68	24	22	11	119	110	2.0	5.33
GRUPO DE TRABAJO				2	10.0	3.0	5.5	29	68	24	22	11	120	120	2.0	5.33
Supervisor: Pablo Arturo Torres Correa Operador Caja: Pablo Torres Correa Operador Sonda: Agustín Hormazabal Medina				3	15.0	3.0	5.0	27	69	25	23	12	120	120	2.0	5.33
PROMEDIOS				4	20.0	3.0	7.0	37	68	25	23	12	120	120	2.0	5.35
RECUPERACION DE IMPINGERS				5	25.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
ANÁLISIS DE GASES				6	30.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
RESULTADOS				1	5.0	3.0	5.0	27	68	24	22	11	119	110	2.0	5.33
Vm: 1.0534 m ³ N % I: 101.22 % Bws: 2.95 % Vs: 8.76 m/s				2	10.0	3.0	5.5	29	68	24	22	11	120	120	2.0	5.33
Qs: 8.912 m ³ /h Qs(std): 7.433 m ³ N/h CC: -- kg/h Carga: -- %				3	15.0	3.0	5.0	27	69	25	23	12	120	120	2.0	5.33
RECUPERACION DE IMPINGERS				4	20.0	3.0	7.0	37	68	25	23	12	120	120	2.0	5.35
ANÁLISIS DE GASES				5	25.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
RESULTADOS				6	30.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
Vm: 1.0534 m ³ N % I: 101.22 % Bws: 2.95 % Vs: 8.76 m/s				1	5.0	3.0	5.0	27	68	24	22	11	119	110	2.0	5.33
Qs: 8.912 m ³ /h Qs(std): 7.433 m ³ N/h CC: -- kg/h Carga: -- %				2	10.0	3.0	5.5	29	68	24	22	11	120	120	2.0	5.33
RECUPERACION DE IMPINGERS				3	15.0	3.0	5.0	27	69	25	23	12	120	120	2.0	5.33
ANÁLISIS DE GASES				4	20.0	3.0	7.0	37	68	25	23	12	120	120	2.0	5.35
RESULTADOS				5	25.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
Vm: 1.0534 m ³ N % I: 101.22 % Bws: 2.95 % Vs: 8.76 m/s				6	30.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
Qs: 8.912 m ³ /h Qs(std): 7.433 m ³ N/h CC: -- kg/h Carga: -- %				1	5.0	3.0	5.0	27	68	24	22	11	119	110	2.0	5.33
RECUPERACION DE IMPINGERS				2	10.0	3.0	5.5	29	68	24	22	11	120	120	2.0	5.33
ANÁLISIS DE GASES				3	15.0	3.0	5.0	27	69	25	23	12	120	120	2.0	5.33
RESULTADOS				4	20.0	3.0	7.0	37	68	25	23	12	120	120	2.0	5.35
Vm: 1.0534 m ³ N % I: 101.22 % Bws: 2.95 % Vs: 8.76 m/s				5	25.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
Qs: 8.912 m ³ /h Qs(std): 7.433 m ³ N/h CC: -- kg/h Carga: -- %				6	30.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
RECUPERACION DE IMPINGERS				1	5.0	3.0	5.0	27	68	24	22	11	119	110	2.0	5.33
ANÁLISIS DE GASES				2	10.0	3.0	5.5	29	68	24	22	11	120	120	2.0	5.33
RESULTADOS				3	15.0	3.0	5.0	27	69	25	23	12	120	120	2.0	5.33
Vm: 1.0534 m ³ N % I: 101.22 % Bws: 2.95 % Vs: 8.76 m/s				4	20.0	3.0	7.0	37	68	25	23	12	120	120	2.0	5.35
Qs: 8.912 m ³ /h Qs(std): 7.433 m ³ N/h CC: -- kg/h Carga: -- %				5	25.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
RECUPERACION DE IMPINGERS				6	30.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
ANÁLISIS DE GASES				1	5.0	3.0	5.0	27	68	24	22	11	119	110	2.0	5.33
RESULTADOS				2	10.0	3.0	5.5	29	68	24	22	11	120	120	2.0	5.33
Vm: 1.0534 m ³ N % I: 101.22 % Bws: 2.95 % Vs: 8.76 m/s				3	15.0	3.0	5.0	27	69	25	23	12	120	120	2.0	5.33
Qs: 8.912 m ³ /h Qs(std): 7.433 m ³ N/h CC: -- kg/h Carga: -- %				4	20.0	3.0	7.0	37	68	25	23	12	120	120	2.0	5.35
RECUPERACION DE IMPINGERS				5	25.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
ANÁLISIS DE GASES				6	30.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
RESULTADOS				1	5.0	3.0	5.0	27	68	24	22	11	119	110	2.0	5.33
Vm: 1.0534 m ³ N % I: 101.22 % Bws: 2.95 % Vs: 8.76 m/s				2	10.0	3.0	5.5	29	68	24	22	11	120	120	2.0	5.33
Qs: 8.912 m ³ /h Qs(std): 7.433 m ³ N/h CC: -- kg/h Carga: -- %				3	15.0	3.0	5.0	27	69	25	23	12	120	120	2.0	5.33
RECUPERACION DE IMPINGERS				4	20.0	3.0	7.0	37	68	25	23	12	120	120	2.0	5.35
ANÁLISIS DE GASES				5	25.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
RESULTADOS				6	30.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
Vm: 1.0534 m ³ N % I: 101.22 % Bws: 2.95 % Vs: 8.76 m/s				1	5.0	3.0	5.0	27	68	24	22	11	119	110	2.0	5.33
Qs: 8.912 m ³ /h Qs(std): 7.433 m ³ N/h CC: -- kg/h Carga: -- %				2	10.0	3.0	5.5	29	68	24	22	11	120	120	2.0	5.33
RECUPERACION DE IMPINGERS				3	15.0	3.0	5.0	27	69	25	23	12	120	120	2.0	5.33
ANÁLISIS DE GASES				4	20.0	3.0	7.0	37	68	25	23	12	120	120	2.0	5.35
RESULTADOS				5	25.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
Vm: 1.0534 m ³ N % I: 101.22 % Bws: 2.95 % Vs: 8.76 m/s				6	30.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
Qs: 8.912 m ³ /h Qs(std): 7.433 m ³ N/h CC: -- kg/h Carga: -- %				1	5.0	3.0	5.0	27	68	24	22	11	119	110	2.0	5.33
RECUPERACION DE IMPINGERS				2	10.0	3.0	5.5	29	68	24	22	11	120	120	2.0	5.33
ANÁLISIS DE GASES				3	15.0	3.0	5.0	27	69	25	23	12	120	120	2.0	5.33
RESULTADOS				4	20.0	3.0	7.0	37	68	25	23	12	120	120	2.0	5.35
Vm: 1.0534 m ³ N % I: 101.22 % Bws: 2.95 % Vs: 8.76 m/s				5	25.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
Qs: 8.912 m ³ /h Qs(std): 7.433 m ³ N/h CC: -- kg/h Carga: -- %				6	30.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
RECUPERACION DE IMPINGERS				1	5.0	3.0	5.0	27	68	24	22	11	119	110	2.0	5.33
ANÁLISIS DE GASES				2	10.0	3.0	5.5	29	68	24	22	11	120	120	2.0	5.33
RESULTADOS				3	15.0	3.0	5.0	27	69	25	23	12	120	120	2.0	5.33
Vm: 1.0534 m ³ N % I: 101.22 % Bws: 2.95 % Vs: 8.76 m/s				4	20.0	3.0	7.0	37	68	25	23	12	120	120	2.0	5.35
Qs: 8.912 m ³ /h Qs(std): 7.433 m ³ N/h CC: -- kg/h Carga: -- %				5	25.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
RECUPERACION DE IMPINGERS				6	30.0	3.0	7.5	40	67	25	23	12	120	120	2.0	5.36
ANÁLISIS DE GASES				1	5.0	3.0	5.0	27	68	24	22	11	119	110	2.0	5.33

	FORMULARIO DE REGISTRO "MUESTREO ISOCINETICO"		
	Código: FROP-04-10	Revisión: 02 02-05-2021	Página: 1

CLIENTE : AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA

INFORME N°: CMD-035-2025[illegible]



FORMULARIO DE REGISTRO LABORATORIO DE ENSAYOS
"CADENA DE CUSTODIA METODO CH-5"

Código: FRLE-01-04

Revisión: 02
25-08-2022

Página: 1

DATOS DEL TREN DE MUESTREO

Nº de Carpeta:	<u>CMD-035-2025</u>	Fuente	<u>CALDERA</u>
Fecha de Muestreo	<u>08-04-2025</u>	Puntual	☒
Insp. Amb. Responsable	<u>Pablo Torres Correa</u>	Grupal	☐

Corrida	Numero de Filtro	Identificación del Recuperado	Volumen del Recuperado (mL)	Analisis Requerido	Observaciones
1º Corrida	1376	1376	200 mL.	Gravimetría	X
				Granulometría	-
				Metales	-
				Otro	-
2º Corrida	1377	1377	200 mL.	Gravimetría	X
				Granulometría	-
				Metales	-
				Otro	-
3º Corrida	1378	1378	200 mL.	Gravimetría	X
				Granulometría	-
				Metales	-
				Otro	-

Nota:

DATOS DEL TREN DE MUESTREO

CORRIDA	1ra Corrida	2da Corrida	3ra Corrida
NUMERO FILTROS	1376	1377	1378
CAJA FRIA	1	2	1
VOLUMEN DE AGUA (mL)	312	304	306
MASA DE SILICA GEL (g)	211.6	209.8	209.7
RECUPERADO A EVAPORAR	200	200	200

Entrega

Pablo Torres
Nombre y firma

14-04-2025
Fecha

8:40
Hora

Recibe

Angelo Lagos R.
Nombre y firma

14-04-2025
Fecha

8:40
Hora

111



FORMULARIO DE REGISTRO LABORATORIO DE ENSAYOS "RESULTADO DE ENSAYO"

FRLE-01-03

Revisión: 04
27-05-2022

Pagina: 1 de 1

INFORME DE ENSAYO N° : CMD-035-2025

ANALISIS REALIZADO

Determinación de material particulado

METODO DE ENSAYO

Metodo CH-5 Determinación de material particulado desde fuentes estacionarias

CLIENTE	Área de Operaciones, Análisis y Control Ambiental SpA.
FECHA DE INGRESO A LABORATORIO	08-04-2025
FECHA DE INICIO DE ENSAYO	08-04-2025
FECHA DE TERMINO DE ENSAYO	22-04-2025

LAS MUESTRAS FUERON TOMADAS POR EL AREA DE OPERATIVA DE A&C

SI

X

NO

I.- GRAVIMETRÍA FILTROS

FILTRO NÚMERO

1ª CORRIDA

1376

2ª CORRIDA

1377

3ª CORRIDA

1378

MASA INICIAL (g)

0.5989

0.5997

0.5938

MASA FINAL (g)

0.6045

0.6061

0.6016

MASA FINAL - MASA INICIAL (g)

0.0056

0.0064

0.0078

II.-GRAVIMETRÍA RECUPERADOS

MASA INICIAL (g)

131.6793

131.9307

136.8477

MASA FINAL (g)

131.6846

131.9347

136.8513

MASA FINAL - MASA INICIAL (g)

0.0053

0.0040

0.0036

III.- MATERIAL PARTICULADO

MASA DE MATERIAL PARTICULADO (g)

0.0109

0.0104

0.0114

IV.- VOLUMEN RECUPERADO

VOLUMEN DE ACETONA EVAPORADO (mL)

200

200

200

V.- VOLUMEN DE AGUA

VOLUMEN INICIAL (mL)

300 mL.

300 mL.

300 mL.

VOLUMEN FINAL mL)

312

304

306

VOLUM. FINAL- VOLUM. INICIAL (mL)

12

4

6

VI.- AGUA EN SÍLICA

MASA INICIAL DE SILICA (g)

200 g.

200 g.

200 g.

MASA FINAL DE SÍLICA (g)

211.6

209.8

209.7

MASA FINAL - MASA INICIAL (g)

11.6

9.8

9.7

VII.- CONTROL DE CALIDAD

BLANCO DE ACEONA (% DE RESIDUO)

0.00051%

LIMITE DE ACEPTACIÓN < 0,001 %

INCERTIDUMBRE DE MASA DE MP

/

NOTA CONDICIONES AMBIENTALES PARA ACONDICIONAMIENTO DE LAS MUESTRAS Temp. 20 ± 5,6 °C Y Humedad ≤ 50 %

CONDICIONES AMBIENTALES PARA LOS ENSAYOS Temp. 20 ± 5,6 °C Y Humedad ≤ 50 %

Nombre y firma
JEFE DE LABORATORIO

Angelo Lagos Ruiz

	FORMULARIO DE REGISTRO DE OPERACIONES "CONDICIONES DE OPERACIÓN DE CALDERA"		
	Código: FROP-04-04	Revisión: 02 22-11-2021	Página: 1

Empresa :	AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA	Fecha :	08-04-2025
Fuente :	CALDERA DE AGUA CALIENTE	Nº de Reg. :	SSMAU-99C
Marca :	BANO LIMITADA	Modelo :	VISA 1000
Año :	1998	Nº Interno :	CAL 01

Antecedentes de la Caldera

Producción de vapor CRPC : NO APLICA

Sist. De evacuación de gases :	Natural		Forzado	☒	Inducido	
Período de funcionamiento :	h/día	24	días/mes	30	días/año	356
Programa de mantención :	Semanal		Mensual		Anual	

Antecedentes del Quemador

Marca :	BANO LIMITADA	Modelo :	VISA 1000
Año :	1998	Nº de serie :	98/556.15865
Potencia Kw :	2442		

Tipo :	Presurizado	☐	Atmosférico	☒	Modulante	☐
Operación :	On/Off	☐	Mixto	☐		
	Manual	☐	Etapas	☐		

Composición Elemental del Combustible (%)

Carbono	50.59	Hidrógeno	5.83	Oxígeno	41.67
Nitrógeno	0.00	Cenizas	0.00	Agua	0.00
Azufre	0.04	Poder Calorífico Inferior	3,499	kcal/kg	

Parámetros de Operación

Combustible:	Biomasa	C1	C2	C3	Promedio
Presión de inyección combustible	()	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	----
Presión de retorno de combustible	()	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	----
Presión de atomización	()	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	----
Presión de trabajo	(bar)	3	3	3	3
Consumo de combustible	(kg/h)	490	490	490	****
Producción de vapor	(kg/h)	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	****
Porcentaje de Carga combustible	(%)	82.0	82.0	82.0	****
Porcentaje de Carga por Vapor	(%)	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
Presión de gas en línea	(bar)	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
Presión de inyección de gas	(mbar)	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
Temperatura agua de alimentación	(°C)	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
Eficiencia de la Caldera	(%)	-	-	-	----
Detenciones de la fuente	SI/NO	NO	NO	NO	----

Pablo Arturo Torres Correa
 Inspector Ambiental

Nombre y firma del Supervisor

	FORMULARIO DE REGISTRO DE OPERACIONES "SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES"	
	Código: FROP-04-05	Revisión: 02 22-11-2021

Página: 1

Empresa	:	AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA	Fecha	:	08-04-2025
Fuente	:	CALDERA DE AGUA CALIENTE	Nº de Reg.	:	SSMAU-99C
Marca	:	BANO LIMITADA	Modelo	:	VISA 1000
Año	:	1998	Nº Interno	:	CAL 01

Antecedentes del Sistema de Control de Emisiones

Sistema de control utilizado	:	CICLON-FILTRO DE MANGAS -MATA CHISPA
Marca	:	SERFRAL
Modelo	:	AIR CLEAN 144
Eficiencia	:	90 %

Parametros de Operación

Presión de aire	:	☒
Presión de agua	:	☐
Temperatura de los gases	:	75 °C
Caudal de gases estandarizados	:	7,425 (m³N/h)
Tipo de control	:	
Programa de mantención	SEMANAL	☐ SEMESTRAL ☒ ANUAL ☐
Automatización del sistema	:	SI
Tiempo de funcionamiento	:	Jornada laboral

Residuos Generados por el Sistema de Control de Emisiones

El sistema de control de emisiones produce residuos	Sí	☒	No	☐
Tipo de residuo generado	:	Cenizas		
Destino del residuo	:	Retiro externo		



Pablo Arturo Torres Correa

Nombre y firma del Supervisor

Informe N° CMD-035-2025



NOMBRE PROFESIONAL: RIGO B. SOTO OVIEDO
N° REGISTRO: 18
SEREMI DE SALUD ARAUCANÍA.
FONO: 98788216.
CORREO: rsotooviedo@gmail.com.

FECHA: 17/10/2024.

INFORME TÉCNICO INDIVIDUAL

"CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN, REVISIONES Y PRUEBAS DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS CALDERAS DE CALEFACCIÓN Y CALDERAS DE FLUIDO TÉRMICO, SUS COMPONENTES, ACCESORIOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN"

1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO			
RUT	79.864.490-4	Razón social o personal natural	AGRICOLA FORESTAL PACIFICO SPA
Dirección	LONGITUDINAL SUR KM 260	Comuna	TALCA.
Teléfono Fijo	71-2631090	Teléfono Celular	
		Correo Electrónico	cfernandez@pacifor.cl

2.- DATOS TÉCNICOS (individualizar equipo sometido a revisiones y pruebas)							
2.1.- CALDERA DE CALEFACCIÓN (*)						Registro	SSMAU-99-C
Marca	BANO LIMITADA	Modelo	VISA 1000	Año fabricación	1998	Horas funcionamiento diario	24
Número de fábrica	98/556.15865	Volumen de agua del equipo (l)	2000 L	Quemador Marca/modelo	NO REGISTRA	POTENCIA TERMICA	2.000.000 KCAL/HR.
Combustible principal/consumo	LEÑA SECA-600 KG/HR	Combustible alternativo/consumo	NO REGISTRA.	Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)	4 KW		
NOTA (*): PARA CALDERA DE CALEFACCIÓN CON VAPOR DE AGUA A PRESION INFERIOR A 0,5 kg/cm² UTILIZAR EN ESTE ITEM, PAUTA INFORME TECNICO INDIVIDUAL PARA CALDERA DE VAPOR.							

2.2.- CALDERA DE FLUIDO TÉRMICO						Registro	
Marca		Modelo		Año fabricación		Horas funcionamiento diario	
Número de fábrica		Material de fabricación		Tipo de Fluido/volumen		Quemador Marca/modelo	
Combustible principal/consumo		Combustible alternativo/consumo		Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)			

3.- OPERADORES			
NOMBRE COMPLETO	RUN	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA

Rigo Soto Oviedo
13.395.114-8
Ingeniero Mecánico

4.- RESULTADO REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS

MATERIA (*)	FECHA	CONFORMIDAD	OBSERVACIONES
Revisión externa	12-10-2024	X Equipo y accesorios en buenas condiciones. Equipo caldera mantiene aislación térmica y protecciones metálicas del cuerpo de la caldera, en general no registran deterioro. Accesorios de observación como manómetros, termómetros y tubo nivel de agua del estanque de expansión térmico se encuentran operativos.	Se deberá reparar Puerta de hogar considerando mejorar estructura y refractario. Se deberá reemplazar manómetros y colocar sifón para evitar sobrecalentamiento al manómetro.
Revisión interna	12-10-2024	X Se revisan las siguientes partes de la caldera: hogar, placas tubulares, tubos de humo, refractario, parrillas, caja de humo	En resumen, se deberá reponer el refractario en hogar y se deberá reemplazar los tubos humotubulares sellados.
Verificación del funcionamiento de válvulas de alivio o de seguridad	12-10-2024	X Válvulas abren automáticamente a una sobrepresión de los circuitos involucrados. Presión de apertura 2,0 Kg/cm² . La caldera cuenta con dos Válvulas de seguridad, ubicadas en estanque de expansión térmico y cuerpo de caldera, ambas operativas	Sin Observaciones.
Verificación del funcionamiento de termostato	12-10-2024	X Termostato operativo. Desviación de la lectura inferior a 5 %. Temperatura de prueba: 104 °C . Se chequea termostato y se encuentra operativo.	Sin Observaciones
Revisión del circuito de calefacción, componentes y accesorios	12-10-2024	X Cumple con requisitos que indica normativa	Sin Observaciones-
Pruebas especiales	NO APLICA	No aplica.	No aplica

NOTA (*) PARA CALDERA DE VAPOR CON PRESION INFERIOR A 0,5 kg/cm² UTILIZAR EN ESTE ITEM PAUTA DE CALDERA DE VAPOR (Nº 6)

5.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Materias a desarrollar:

Título III. "De las condiciones generales de instalación y seguridad de las calderas de calefacción y calderas de fluidos térmicos" **Párrafos I y II**

Título IV "De los combustibles

El combustibles BIOMASA se encuentra almacenada en una bodega externa a la sala de caldera.

6.- CONCLUSIONES

FECHA	ESTADO
12-10-2024	CONFORMIDAD: El conjunto comprendido por una caldera de calefacción y el circuito, los componentes, su emplazamiento, el o los sistemas de combustión y accesorios del sistema, se encuentra en conformidad a los requisitos indicados en la normativa vigente Este informe tiene validez siempre que el equipo identificado y sus componentes no sean intervenidos con motivo de alguna reparación, reformatión 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 un año, fecha de vencimiento: 12 octubre 2025. NO CONFORMIDAD: 1. Reponer refractario en puerta y hogar de combustión 2. Reponer 17 tubos humotubulares, los cuales se encuentran sellados con tapones metalicos tipo disco. 3. Expandir dos tubos humotubulares por el lado de la cámara de humo.

Rigo Soto Oviedo
13.395.114-8
Ingeniero Mecánico

FIRMA DEL PROFESIONAL FACULTADO

AVISO DE MUESTREO/MEDICIÓN EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE FUENTES FIJAS

ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA)

ETFA-REG-02/V06

1. DATOS DE LA ETFA	
Código ETFA	075-01
Nombre	Análisis y Control ambiental SpA.
Dirección	Ramón Liborio Carvallo # 740 , San Bernardo
Teléfono	56443167865
Correo electrónico	info@analisisycontrol.cl

2. DATOS DE LA PERSONA NATURAL ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD (de la ETFA)		
1	Nombre Completo	Pablo Arturo Torres Correa
	Numero de contacto (celular)	56 981215266

3. INFORMACIÓN DEL TITULAR	
Razón Social	AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA
RUT Razón Social	79.864.490-4
Dirección	CAMINO LONGITUDINAL SUR, KM 260 , MAULE
Teléfono	954181572
Nombre Contacto Establecimiento	CARLOS FERNANDEZ
Correo electrónico de contacto	cfernandez@pacifor.cl

4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)	
Actividad (2)	☒ Muestreo ☐ Medición
Nombre Establecimiento	AGRICOLA FORESTAL PACÍFICO SpA
Dirección (calle, número y comuna)	CAMINO LONGITUDINAL SUR, KM 260 , MAULE
Proceso Productivo	☐ Central Termoeléctrica ☐ Celulosa ☐ Fundición ☐ Planta de incineración, co-incineración y coprocesamiento
Tipo de fuente	☒ Caldera ☐ Grupo Electrónico ☐ Horno Panadero ☐ Proceso
Tipo de combustible utilizado	Biomasa
Nombre de la fuente	CALDERA DE AGUA CALIENTE
N° registro de la fuente (3)	SSMAU 99-C
N° único de registro SEREMI (4)	IN-GEV-10226
Fecha programada inicio	08-04-2025
Fecha programada término	08-04-2025
Hora inicio muestreo/medición	9:30
Instrumento de gestión ambiental aplicable	☐ Norma de emisión ☒ PPD/PDA ☐ RCA ☐ Impuesto Verde
Parámetros contaminantes a medir	☒ MP ☐ TRS ☐ SO2 ☐ COT ☐ NOx ☐ CO ☐ CO2 ☐ Metales pesados

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

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

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

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

6. DATOS DEL RESPONSABLE DE AVISO	
Nombre	Pablo Torres Correa
Cargo	Gerente general - Inspector Ambiental
Fecha	01-04-2025

MUESTREO_075-01_AGRICOLA FORESTAL PACIFICO_DS49_08-04-2025



Pablo Torres
Para medicionesfuentesfijas@sma.gob.cl



01-04-2025



Adjunto aviso de muestreo.

Fecha de envío aviso de muestreo	01-04-2024
Fecha de muestreo	07-04-2024

Sin otro particular.
Atte.
Pablo Torres Correa
Gerente General
Inspector Ambiental
Análisis y Control Ambiental SpA.
+569 81215266
info@analisisycontrol.cl

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 730/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

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

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.**
- Representante Legal: **PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **9 81215266**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SISTEMA DE MEDICIÓN**
- Marca : **ENVIRONMENTAL SUPPLY CO.**
- Modelo : **C - 5102 BOL**
- Serie N° : **2246**
- N° Registro : **ISP-MS-44-02**

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° 23 V - 20571 de fecha 22/12/2023 de Shinagawa Corporation Flow Measure Lab.
Trazable a	A.I.S.T. (Advanced Industrial Science and Technology) y N.M.I.J. (National Metrology Institute Japan)

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

- Factor Calibración Promedio	- Y = 1,014
- Diferencial Velocidad Promedio	- $\Delta H @ = 44,012 \text{ mm H}_2\text{O}$.
- Velocidad de Fuga	- $V_f = 0,0000 \text{ m}^3/\text{min}$

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 33 %; Temperatura: 212,7 °C; Presión atmosférica: 715,0 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.

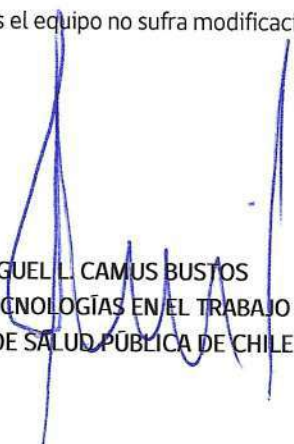
7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

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: 11/09/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO


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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 731/24

(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

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

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.**
- Representante Legal: **PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **9 81215266**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE SALIDA DE MEDIDOR DE GAS SECO DE SISTEMA DE MEDICIÓN**
REGISTRO: **ISP-MS-44-02**
- N° Registro : **ISP-ST-44-02**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie/Código interno	I.373184/10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-24-0726 de fecha 30/04/2024 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	23	0,67
Etilenglicol	50,0	48	0,62

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 32 %; temperatura: 22,6 °C

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

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

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

Fecha: 11/09/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE

SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS

SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 732/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.
- Representante Legal: PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO
- R.U.T.: 77.197.522-4; Teléfono: 9 81215266
- Ubicación: Calle: RAMON LIBORIO CARVALLO; Nº 740; Comuna: SAN BERNARDO; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE 4º IMPINGER
- Nº Registro : ISP-ST-44-03

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie/Código interno	I.373184/10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº T-24-0726 de fecha 30/04/2024 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	23	0,67
Etilenglicol	50,0	48	0,62

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 32 %; temperatura: 22,6 °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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: 11/09/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE

SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

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

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

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.
- Representante Legal: PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO
- R.U.T.: 77.197.522-4; Teléfono: 9 81215266
- Ubicación: Calle: RAMON LIBORIO CARVALLO; Nº 740; Comuna: SAN BERNARDO; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 900 mm.)
- Nº Registro : ISP-ST-44-11

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie/Código interno	I.373184/10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº T-24-0726 de fecha 30/04/2024 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	248	0,38

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 32 %; temperatura 22,6 °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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: 11/09/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE

SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

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

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

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.
- Representante Legal: PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO
- R.U.T.: 77.197.522-4; Teléfono: 9 81215266

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA
- Nº Registro : ISP-ST-44-20

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie/Código interno	I.373184/10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº T-24-0726 de fecha 30/04/2024 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	150	0,00

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 32 %; temperatura: 22,6 °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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: 11/09/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE

SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS

SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 735/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.
- Representante Legal: PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO
- R.U.T.: 77.197.522-4; Teléfono: 9 81215266
- Ubicación: Calle: RAMON LIBORIO CARVALLO; Nº 740; Comuna: SAN BERNARDO; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CAJA CALEFACCIÓN FILTRO
- Nº Registro : ISP-ST-44-06

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie/Código interno	I.373184/10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº T-24-0726 de fecha 30/04/2024 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

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

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 32 %; temperatura: 22,6 °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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: 11/09/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE

SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS

SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 736/24

(DECRETO SUPREMO Nº 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: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.
- Representante Legal: PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO
- R.U.T.: 77.197.522-4; Teléfono: 9 81215266
- Ubicación: Calle: RAMON LIBORIO CARVALLO; Nº 740; Comuna: SAN BERNARDO; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.600 mm.)
- Nº Registro : ISP-ST-44-09

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie/Código interno	I.373184/10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº T-24-0726 de fecha 30/04/2024 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	88	0,55
Horno Pozo Seco	250,0	243	1,34

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 32 %; temperatura: 22,6 °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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: 11/09/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE

SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS

SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 737/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

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

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.**
- Representante Legal: **PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **9 81215266**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.600 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-44-13**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie/Código interno	I.373184/10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-24-0726 de fecha 30/04/2024 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	247	0,57

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 32 %; temperatura 22,6 °C

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

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

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

Fecha: 11/09/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 738/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.
- Representante Legal: PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO
- R.U.T.: 77.197.522-4; Teléfono: 9 81215266

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA
- Nº Registro : ISP-ST-44-29

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie/Código interno	I.373184/10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº T-24-0726 de fecha 30/04/2024 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	151	0,24

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 32 %; temperatura: 22,6 °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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: 11/09/24

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

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 739/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

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

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.**
- Representante Legal: **PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **9 81215266**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA**
- N° Registro : **ISP-ST-44-31**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie/Código interno	I.373184/10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-24-0726 de fecha 30/04/2024 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	150	0,00

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 32 %; temperatura: 22,6 °C

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

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

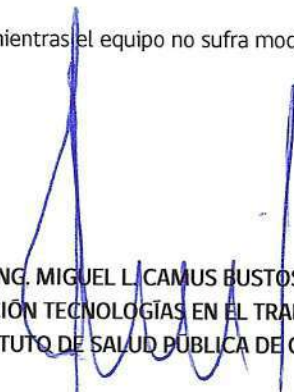
8.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: **11/09/24**

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE

SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO


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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 740/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.**
- Representante Legal: **PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **9 81215266**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; Nº **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: **JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 1 /2; 7/16; 3/8; 5/16; 1 /4; 3/16 y 5/32 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,
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 Nº 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 Nº 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:

Boquilla Nº	Material	Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Promedio (mm.)	Diferencia Máxima (mm.)	Angulo Punta (º)
BS-44-12	Ac. Inoxidable	1 /2	12,54	0,04	16
BS-44-13	Ac. Inoxidable	7/16	11,28	0,01	15
BS-44-14	Ac. Inoxidable	3/8	9,71	0,02	15
BS-44-15	Ac. Inoxidable	5/16	7,99	0	15
BS-44-16	Ac. Inoxidable	1 /4	6,41	0,02	15
BS-44-17	Ac. Inoxidable	3/16	4,55	0,02	15
BS-44-18	Ac. Inoxidable	5/32	3,93	0,01	16

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 32 %; Temperatura: 23,4 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta Nº 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: 10/09/24

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

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.**
- Representante Legal: **PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICENO**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **9 81215266**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: **JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 11/32; 13/32; 9/32; 5/32 y 7/32 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,
N° Serie	Pie de metro: N° 20/110026 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° 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:

Boquilla N°	Material	Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Promedio (mm.)	Diferencia Máxima (mm.)	Angulo Punta (°)
BS-44-19	Ac. Inoxidable	11/32	8,66	0,02	15
BS-44-20	Ac. Inoxidable	13/32	10,15	0,03	15
BS-44-21	Ac. Inoxidable	9/32	7,10	0,07	15
BS-44-22	Ac. Inoxidable	5/32	3,93	0,05	15
BS-44-23	Ac. Inoxidable	7/32	5,57	0,11	15

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 32 %; Temperatura: 23,4 °C

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

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

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

Fecha: 12/09/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE

SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 792/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.**
- Representante Legal: **PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **981215266**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; Nº **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **ANALIZADOR DE GASES TIPO ELECTROQUÍMICO**
- Marca : **E INSTRUMENTS INTERNATIONAL**
- Modelo : **1500**
- Nº de Serie : **6251**
- Nº Registro : **ISP-AGE-44-01**

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	101,00 ppm	100 ppm	0,99
CO	50,52 ppm	50 ppm	1,03
O ₂	10,02 %	10,0 %	0,20
O ₂	5,959 %	6,1 %	2,37
O ₂	-----	-----	-----

4.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 38 %; temperatura: 21,3 °C

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

GAS Nº	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	CC-739893	50,52 ppm	22/10/2028
2	Airgas	CC-739966	101,00 ppm	22/10/2028
3	Airgas	EB0125418	179,50 ppm	26/06/2027
GAS Nº	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	-----	-----	-----	-----
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: 30/09/24

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

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 001/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.
- Representante Legal: MARIO ESTEBAN OLIVARES AGUILERA
- R.U.T.: 77.197.522-4; Teléfono: 76952889
- Ubicación: Calle: RAMON LIBORIO CARVALLO; Nº 740; Comuna: SAN BERNARDO; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT
- Registro : ISP-AG-44-02

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

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Error (%)	Error Máx. Permitido (%)
CO ₂	14,98	15,2	0,22	0,5
CO ₂	9,975	10,4	0,43	0,5
CO ₂	4,946	5,0	0,05	0,5
O ₂	2,958	2,8	0,16	0,5
O ₂	5,969	6,0	0,04	0,5
O ₂	10,02	10,0	0,02	0,5

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

GAS Nº	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO ₂	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 ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	2,958 %	24/07/2026
2	Airgas	EB0112792	5,959 %	23/07/2026
3	Airgas	EB0112813	10,02 %	23/07/2026

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

Fecha: 11/01/24

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

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

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

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.**
- Representante Legal: **PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **9 81215266**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SISTEMA DE MEDICIÓN**
- Marca : **ENVIRONMENTAL SUPPLY CO.**
- Modelo : **C - 5102 BL**
- Serie N° : **1999**
- N° Registro : **ISP-MS-44-01**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

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

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

- Factor Calibración Promedio	- Y = 1,003
- Diferencial Velocidad Promedio	- $\Delta H @ = 44,184 \text{ mm H}_2\text{O}.$
- Velocidad de Fuga	- $V_f = 0,0000 \text{ m}^3/\text{min}$

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 59 %; Temperatura: 20,0 °C; Presión atmosférica: 712,0 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: 30/10/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 865/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.**
- Representante Legal: **PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **9 81215266**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; Nº 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE ENTRADA MEDIDOR DE GAS SECO DE SISTEMA DE MEDICIÓN**
REGISTRO: ISP-MS-44-01
- Nº Registro : **ISP-ST-44-01**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie/Código interno	I.373184/10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº T-24-0726 de fecha 30/04/2024 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	23	0,67
Etilenglicol	50,0	48	0,62

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 41 %; temperatura: 21,2 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta Nº 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: **29/10/24**

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 866/24

(DECRETO SUPREMO Nº 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: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.**
- Representante Legal: **PAOLA VICTORIA MARTINEZ BRICEÑO**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **9 81215266**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; Nº **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE SALIDA DE MEDIDOR DE GAS SECO DE SISTEMA DE MEDICIÓN**
REGISTRO: **ISP-MS-44-01**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie/Código interno	I.373184/10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº T-24-0726 de fecha 30/04/2024 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	23	0,67
Etilenglicol	50,0	47	0,93

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 41 %; temperatura: 21,2 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta Nº 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: 29/10/24

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

JEFE
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa.



Certificado de Calibración : SMI-182066M Fecha de Emisión: 12 de enero de 2024

I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA
Solicitante : ANGELO LAGOS RUIZ
Dirección : RAMON LIBORIO CARVALLO N° 740 , SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA

II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : BALANZA ANALITICA
Marca : SHIMADZU
Modelo : ATY224
Serie : D307530933
Código interno : BALA-01

III. TRAZABILIDAD

Patrón utilizado : Juego de Masas 1 mg a 200 g
Número Identificación : M-16
Marca : Mettler Toledo
Modelo : 11119582
Certificado de calibración N° : SMA-90414
Próxima calibración de patrón : 10 de enero de 2026
Emitido por : CESMEC S.A.
Trazabilidad inmediata : CESMEC S.A.

IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Lugar de calibración : Instalaciones del cliente: RAMON LIBORIO CARVALLO N° 740 , SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA
Tª media en calibración : $(21,5 \pm 1,1) ^\circ\text{C}$
Humedad en calibración : $(42,5 \pm 5)\%\text{H.R.}$
Método de calibración : Comparación directa con patrón
Procedimiento de calibración : SMI-PT01-IMAS01 Rev. 19 Basado en: OIML R76-1:2006
Fecha de calibración : 12 de enero de 2024

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

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 SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.

Gabriel Matus
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-182066M

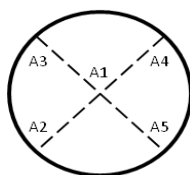
V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del Ítem : BALANZA ANALITICA Clase de la Balanza : I
Rango : 0 a 220 g
Rango Calibrado : 0,5 a 200 g
Graduación/Resolución : 0,0001 g

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

1.- Linealidad de la Balanza (carga Creciente)				
Valor nominal	Patrón Corregido SP	Indicación EC	Error Ec - Sp	Incertidumbre Expandida U k=2
g	g	g	g	g
0,5000	0,5000	0,5002	0,0002	0,0002
40,0000	40,0000	39,9999	-0,0001	0,0002
80,0000	80,0000	80,0002	0,0002	0,0003
120,0000	120,0000	120,0004	0,0004	0,0003
160,0000	160,0000	160,0003	0,0003	0,0004
200,0000	200,0000	200,0002	0,0002	0,0004

2.- Repetibilidad de la carga						
Nominal	1°	2°	3°	4°	5°	Promedio
g	g	g	g	g	g	g
120,0000	120,0004	120,0005	120,0005	120,0004	120,0004	120,0004



3.- Restitución de Cero		
Lectura inicial	0,0000	g
Lectura Final	0,0000	g

4.- Excentricidad de la balanza.					
Valor masa de referencia	A1	A2	A3	A4	A5
g	g	g	g	g	g
70,0000	70,0000	70,0003	69,9999	70,0000	70,0002

Leyenda SP: Sistema de Medición Patrón de Calibración
EC: Elemento de Medición Calibrado
 $U_{95\%}$: Incertidumbre de calibración con un factor de cobertura $k = 2$

La Balanza calibrada acorde a Tabla 3 de OIML R76 es Categorizada como Clase I, considerando:

$d = 0,0001$ g $e = 0,001$ g Carga Máxima = 220 g

La Balanza cumple con los requerimientos de error máximo permisible (Tabla 6 de OIML R76) aplicado según la clase I y acorde a numeral 3.5.2 y apartado 8.3.3 para las pruebas de restitución de cero y tara; repetibilidad; linealidad y excentricidad según Norma Internacional de Metrología Legal OIML R76-1:2006.

Fin del Certificado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa.



Certificado de Calibración : SMI-182067M Fecha de Emisión: 12 de enero de 2024

I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA
Solicitante : ANGELO LAGOS RUIZ
Dirección : RAMON LIBORIO CARVALLO N° 740 , SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA

II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : BALANZA DIGITAL
Marca : NO TIENE
Modelo : NO TIENE
Serie : NO TIENE
Código interno : BALAG-01

III. TRAZABILIDAD

Patrón utilizado :	Juego de Masas 1 g a 1 kg	Juego de Masas 2 kg a 10 kg
Numero Identificación :	M-22	M-14
Marca :	NO TIENE	NO TIENE
Modelo :	NO TIENE	NO TIENE
Certificado de calibración N° :	SMI-153811M	SMA91195 - SMA91196 - SMA91199 - SMA91205
Próxima calibración de patrón :	15 de noviembre de 2024	25 de mayo de 2026
Emitido por :	SMI SpA.	CESMEC S.A
Trazabilidad inmediata :	SMI SpA.	CESMEC S.A.

IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Lugar de calibración : Instalaciones del cliente: RAMON LIBORIO CARVALLO N° 740 , SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA
T° media en calibración : $(23,1 \pm 1,1) ^\circ\text{C}$
Humedad en calibración : $(41,0 \pm 5)\%\text{H.R.}$
Método de calibración : Comparación directa con patrón
Procedimiento de calibración : SMI-PT01-IMAS01 Rev. 19 Basado en: OIML R76-1:2006
Fecha de calibración : 12 de enero de 2024

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

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 SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.

Gabriel Matus
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-182067M

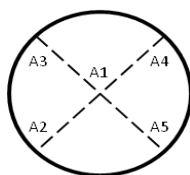
V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del Ítem : BALANZA DIGITAL Clase de la Balanza : II
Rango : 0 a 5000 g
Rango Calibrado : 10 a 1000 g
Graduación/Resolución : 0,1 g

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

1.- Linealidad de la Balanza (carga Creciente)				
Valor nominal	Patrón Corregido SP	Indicación EC	Error Ec - Sp	Incertidumbre Expandida U k=2
g	g	g	g	g
10,0	10,0	10,0	0,0	0,1
100,0	100,0	100,0	0,0	0,1
250,0	250,0	250,0	0,0	0,1
500,0	500,0	499,9	-0,1	0,1
750,0	750,0	749,8	-0,2	0,1
1000,0	1000,0	999,7	-0,3	0,1

2.- Repetibilidad de la carga						
Nominal	1°	2°	3°	4°	5°	Promedio
g	g	g	g	g	g	g
500,0	499,8	499,8	499,9	499,8	499,9	499,8



3.- Restitución de Cero		
Lectura inicial	0,0	g
Lectura Final	0,0	g

4.- Excentricidad de la balanza.					
Valor masa de referencia	A1	A2	A3	A4	A5
g	g	g	g	g	g
1500,0	1499,6	1499,5	1499,6	1499,7	1499,6

Leyenda SP: Sistema de Medición Patrón de Calibración
EC: Elemento de Medición Calibrado
 $U_{95\%}$: Incertidumbre de calibración con un factor de cobertura $k = 2$

La Balanza calibrada acorde a Tabla 3 de OIML R76 es Categorizada como Clase II, considerando:

$d = 0,1 \text{ g}$ $e = 1 \text{ g}$ Carga Máxima= 5000 g

La Balanza cumple con los requerimientos de error máximo permisible (Tabla 6 de OIML R76) aplicado según la clase II y acorde a numeral 3.5.2 y apartado 8.3.3 para las pruebas de restitución de cero y tara; repetibilidad; linealidad y excentricidad según Norma Internacional de Metrología Legal OIML R76-1:2006.

Fin del Certificado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Temperatura



Certificado de Calibración	:	SMI-182082TE	Fecha de Emisión:	17 de enero de 2024
I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE				
Cliente	:	ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA		
Solicitante	:	ANGELO LAGOS RUIZ		
Dirección	:	RAMON LIBORIO CARVALLO N° 740 , SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA		
II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO				
Descripción del Ítem	:	TERMÓMETRO DE LÍQUIDO EN VIDRIO		
Marca	:	LSW		
Modelo	:	ASTM 1C-99/BS		
Serie	:	10465		
Código interno	:	NO TIENE		
III. TRAZABILIDAD				
Patrón Utilizado	:	Sist. Termom. Digital PRT	Baño Líquido Patrón	Baño Líquido Patrón
Numero Identificación	:	T-071/T-070	T-005	T-300
Marca	:	FLUKE	ISOTECH	POLYSCIENCE
Modelo	:	1524/5626	DRAG BASIC	AP15RCAL-A12E
Certificado de Calibración N°	:	526	SMI-162331TE	SMI-180347TE
Próxima Calibración de Patrón	:	29 de noviembre de 2024	28 de abril de 2025	7 de diciembre de 2025
Emitido por	:	CESMEC S.A.	SMI SpA.	SMI SpA.
Trazabilidad Inmediata	:	LCPN-T	SMI SpA.	SMI SpA.
IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN				
Lugar de Calibración	:	Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura SMI SpA		
Tª media en Calibración	:	(23,0 ± 0,8)°C		
Humedad en Calibración	:	(39,5 ± 5)%H.R.		
Método de Calibración	:	Comparación directa con sistema patrón		
Procedimiento de Calibración	:	SMI-PT01-ITEM07 Rev. 10; Basado en: CENAM-Termómetros de Líquido en Vidrio Ed. 2008 Rev. 1		
Fecha de Calibración	:	17 de enero de 2024		

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

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 SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la **Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"**

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.

Omar Berríos C.
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-182082TE

V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del Ítem : TERMÓMETRO DE LÍQUIDO EN VIDRIO
Rango : -20 a 150 °C
Rango Calibrado : -10 a 140 °C
Graduación/Resolución : 1 °C

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Tabla de Resultados			
Lectura media Sistema Patrón SP	Lectura media Equipo Calibrando EC	Error de medición EC - SP	Incertidumbre $U_{95\%}(k=2)$
°C	°C	°C	°C
-10,0	-10,0	0,0	0,58
0,0	0,0	0,0	0,58
50,0	50,0	0,0	0,58
100,0	100,0	0,0	0,58
140,0	140,0	0,0	0,58

Leyenda

SP: Sistema de Medición Patrón de Calibración

EC: Elemento de Medición Calibrado

U : Incertidumbre expandida con un factor de cobertura $k=2$

Fin del Certificado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Longitud

Certificado de Calibración : SMI-182083L Fecha de Emisión: 12 de enero de 2024

I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA
Solicitante : ANGELO LAGOS RUIZ
Dirección : RAMON LIBORIO CARVALLO N°740, SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA

II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : PIE DE METRO
Marca : 555
Modelo : NO TIENE
Serie : 46824-1
Código Interno : NO TIENE

III. TRAZABILIDAD

	SET BLOQUES PATRONES	SET BLOQUES PATRONES
Patrón Utilizado	(45 PIEZAS)	(12 PIEZAS)
Numero Identificación	SMI-0035	SMI-0036
Marca	STARRETT	STARRETT
Modelo	S2S45MA1	SS8MA1X
Certificado de Calibración N°	20-53495-A	21-57418-B-C
Próxima Calibración de Patrón	22 de junio de 2024	3 de noviembre de 2024
Emitido por	STARRETT	STARRETT
Trazabilidad Inmediata	STARRETT	STARRETT

IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Lugar de Calibración : Laboratorio de Calibración Magnitud Longitud SMI SpA
Tª media en Calibración : (19,7 ± 0,6)°C
Humedad en Calibración : (59,6 ± 3)%H.R.
Método de Calibración : Comparación directa con Sistema patrón
Procedimiento de Calibración : SMI-PT01-ILON01 Rev. 11 Basado en: DI-008 CEM Ed. 1
Fecha de Calibración : 12 de enero de 2024

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

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 SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.

Sila Díaz
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-182083L

V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del Ítem : PIE DE METRO
Rango : 0 a 150 mm
Rango Calibrado : 0 a 150 mm
Graduación/Resolución : 0,02 mm

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Tabla de Resultados			
Longitud media Sistema Patrón SP	Longitud media Equipo Calibrando EC	Error de medición EC - SP	Incertidumbre $U_{95\%} (k = 2)$
mm	mm	mm	mm
0,00	0,00	0,00	0,023
2,02	2,02	0,00	0,023
12,50	12,50	0,00	0,023
25,00	25,00	0,00	0,023
50,00	50,00	0,00	0,023
75,00	75,00	0,00	0,023
125,00	125,00	0,00	0,023
150,00	150,00	0,00	0,023

ERROR EN MEDIDOR DE INTERIORES	
Posición	Error
12,50 mm	0,00 mm
75,00 mm	0,00 mm

ERROR DEL MEDIDOR DE PROFUNDIDAD	
Posición	Error
12,50 mm	0,00 mm
75,00 mm	0,00 mm

ERROR DE Abbe
20µm

MÁXIMO ERROR DE PARALELISMO	
MEDIDOR DE EXTERIORES	Error de paralelismo no detectado
MEDIDOR DE INTERIORES	Error de paralelismo no detectado

Leyenda

SP: Sistema de Medición Patrón de Calibración

EC: Elemento de Medición Calibrado

U : Incertidumbre expandida con un factor de cobertura $k = 2$

Fin del Certificado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Temperatura



Certificado de Calibración : SMI-182084H Fecha de Emisión: 19 de enero de 2024

I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA
Solicitante : ANGELO LAGOS RUIZ
Dirección : RAMON LIBORIO CARVALLO N° 740 , SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA

II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : DATA LOGGER
Marca : ELITECH
Modelo : RC-4HC
Serie : EF7191N00145
Codigo interno : TRHG-2

III. TRAZABILIDAD

Patrón utilizado	: Thermo-Higrómetro	Cámara de Humedad
Número identificación	: T-101	T-089
Marca	: LUTRON	ZHONGLI INSTRUMENT
Modelo	: MY-91HT	ZL - 6004
Certificado de calibración N°	: SMI-179213H	SMI-160901H
Proxima calibración de patrón	: 5 de enero de 2026	6 de abril de 2025
Emitido por	: SMI SpA.	SMI SpA.
Trazabilidad inmediata	: SMI SpA.	SMI SpA.

IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Lugar de calibración : Laboratorio de Temperatura SMI SpA
Tª media durante la calibración : $(20,6 \pm 1,2)^{\circ}\text{C}$
Humedad durante la calibración : $(46,5 \pm 4)\%\text{H.R.}$
Método de calibración : Comparación directa con sistema patrón
Procedimiento de calibración : SMI-PT01-ITEM09 Rev. 7 Basado en: CEM TH-007e Ed. 1
Fecha de calibración : 15 de enero de 2024 al 18 de enero de 2024

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

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 SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.

Omar Berríos C.
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-182084H

V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : DATA LOGGER
Rango Temperatura : -30 a 60 °C
Rango Humedad : 10 a 99 %H.R.
Resolución °C / %H.R. : 0,1 °C 0,1 % H.R.
Rango Calibrado °C / %H.R. : 10 a 30 °C / 33 a 72,1 % H.R.

Temperatura Nominal SP	Temperatura media EC	Error de medición EC - SP	Incertidumbre U (k = 2)
°C	°C	°C	°C
10,0	10,1	0,1	0,7
20,0	20,1	0,1	0,7
30,0	30,1	0,1	0,7

Humedad Nominal SP	Humedad media EC	Error de medición EC - SP	Incertidumbre U (k = 2)
%HR	%HR	%HR	%HR
33,0	34,5	1,5	3,3
44,8	46,0	1,2	3,3
72,1	68,5	-3,6	3,3

Leyenda SP: Sistema de Medición Patrón de Calibración
EC: Elemento de Medición Calibrado
U : Incertidumbre expandida con un factor de cobertura k = 2

Fin del Certificado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Certificado de Calibración	:	SMI-182085M	Fecha de Emisión:	12 de enero de 2024
I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE				
Cliente	:	ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA		
Solicitante	:	ANGELO LAGOS RUIZ		
Dirección	:	RAMON LIBORIO CARVALLO N° 740 , SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA		
II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO				
Descripción del Ítem	:	MASA PATRON		
Marca	:	SARTORIUS		
Modelo	:	YWC452-00		
Serie	:	11325211		
Código interno	:	NO TIENE	Clase:	F1
III. TRAZABILIDAD				
Patrón utilizado	:	Set de masas 1mg a 200 g		
Número Identificación	:	M-21		
Marca	:	METTLER TOLEDO		
Modelo	:	NO TIENE		
Certificado de calibración N°	:	LNM- 023		
Próxima calibración de Patrón	:	8 de agosto de 2024		
Emitido por	:	LCPN-M		
Trazabilidad inmediata	:	LCPN-M		
IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN				
Lugar de calibración	:	Laboratorio de Calibración Magnitud Masa SMI SpA		
Tª media en calibración	:	(19,9 ± 1,1) °C		
Humedad en calibración	:	(45,0 ± 5)%H.R.		
Presión atmosférica	:	959,9 hPa		
Método de calibración	:	Comparación con Masas Patrones		
Procedimiento de calibración	:	SMI-PT01-IMAS02 Rev. 9 Basada en: OIML R 111-1:2004, ME-007 y ME-015 Ed. 1 CEM de España		
Fecha de calibración	:	12 de enero de 2024		

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

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 SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la **Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"**

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.

Gabriel Matus
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-182085M

V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del Ítem : MASA PATRON

Rango : 50g

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Identificación de la masa	Masa Convencional (Error)	Incertidumbre K=2	Error máximo permisible (EMP)
50g	50g - 0,03 mg	± 0.10 mg	± 0.3 mg

Nota:

El valor de la masa convencional calibrada cumple con el error según requerimientos de la clase de Exactitud F1 especificada en la Norma OIML R 111-1:2004, sección 5 (Organización Internacional de Metrología Legal).

Fin del certificado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Certificado de Calibración	:	SMI-182086M	Fecha de Emisión:	12 de enero de 2024
I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE				
Cliente	:	ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA		
Solicitante	:	ANGELO LAGOS RUIZ		
Dirección	:	RAMON LIBORIO CARVALLO N° 740 , SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA		
II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO				
Descripción del Ítem	:	MASA PATRON		
Marca	:	NO TIENE		
Modelo	:	NO TIENE		
Serie	:	108135		
Código interno	:	M-175130	Clase:	F1
III. TRAZABILIDAD				
Patrón utilizado	:	Set de masas 1mg a 200 g		
Número Identificación	:	M-21		
Marca	:	METTLER TOLEDO		
Modelo	:	NO TIENE		
Certificado de calibración N°	:	LNM- 023		
Próxima calibración de Patrón	:	8 de agosto de 2024		
Emitido por	:	LCPN-M		
Trazabilidad inmediata	:	LCPN-M		
IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN				
Lugar de calibración	:	Laboratorio de Calibración Magnitud Masa SMI SpA		
Tª media en calibración	:	(19,9 ± 1,1) °C		
Humedad en calibración	:	(45,0 ± 5)%H.R.		
Presión atmosférica	:	959,9 hPa		
Método de calibración	:	Comparación con Masas Patrones		
Procedimiento de calibración	:	SMI-PT01-IMAS02 Rev. 9 Basada en: OIML R 111-1:2004, ME-007 y ME-015 Ed. 1 CEM de España		
Fecha de calibración	:	12 de enero de 2024		

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

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 SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la **Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"**

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.

Gabriel Matus
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-182086M

V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del Ítem : MASA PATRON

Rango : 20mg

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Identificación de la masa	Masa Convencional (Error)	Incertidumbre K=2	Error máximo permisible (EMP)
20mg	20mg - 0,00 mg	± 0.010 mg	± 0.03 mg

Nota:

El valor de la masa convencional calibrada cumple con el error según requerimientos de la clase de Exactitud F1 especificada en la Norma OIML R 111-1:2004, sección 5 (Organización Internacional de Metrología Legal).

Fin del certificado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Certificado de Calibración	:	SMI-182087M	Fecha de Emisión:	12 de enero de 2024
I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE				
Cliente	:	ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA		
Solicitante	:	ANGELO LAGOS RUIZ		
Dirección	:	RAMON LIBORIO CARVALLO N° 740 , SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA		
II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO				
Descripción del Ítem	:	MASA PATRON		
Marca	:	NO TIENE		
Modelo	:	NO TIENE		
Serie	:	NO TIENE		
Código interno	:	M-175133	Clase:	F1
III. TRAZABILIDAD				
Patrón utilizado	:	Set de masas 1mg a 200 g		
Número Identificación	:	M-21		
Marca	:	METTLER TOLEDO		
Modelo	:	NO TIENE		
Certificado de calibración N°	:	LNM- 023		
Próxima calibración de Patrón	:	8 de agosto de 2024		
Emitido por	:	LCPN-M		
Trazabilidad inmediata	:	LCPN-M		
IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN				
Lugar de calibración	:	Laboratorio de Calibración Magnitud Masa SMI SpA		
Tª media en calibración	:	(19,9 ± 1,1) °C		
Humedad en calibración	:	(45,0 ± 5)%H.R.		
Presión atmosférica	:	959,9 hPa		
Método de calibración	:	Comparación con Masas Patrones		
Procedimiento de calibración	:	SMI-PT01-IMAS02 Rev. 9 Basada en: OIML R 111-1:2004, ME-007 y ME-015 Ed. 1 CEM de España		
Fecha de calibración	:	12 de enero de 2024		

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

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 SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la **Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"**

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.

Gabriel Matus
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-182087M

V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : MASA PATRON

Rango : 100g

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Identificación de la masa	Masa Convencional (Error)	Incertidumbre K=2	Error máximo permisible (EMP)
100g	100g + 0,1 mg	± 0.16 mg	± 0.5 mg

Nota:

El valor de la masa convencional calibrada cumple con el error según requerimientos de la clase de Exactitud F1 especificada en la Norma OIML R 111-1:2004, sección 5 (Organización Internacional de Metrología Legal).

Fin del certificado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Certificado de Calibración	:	SMI-182088M	Fecha de Emisión:	12 de enero de 2024
I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE				
Cliente	:	ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA		
Solicitante	:	ANGELO LAGOS RUIZ		
Dirección	:	RAMON LIBORIO CARVALLO N° 740 , SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA		
II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO				
Descripción del Ítem	:	MASA PATRON		
Marca	:	NO TIENE		
Modelo	:	NO TIENE		
Serie	:	NO TIENE		
Código interno	:	M-175131	Clase:	F1
III. TRAZABILIDAD				
Patrón utilizado	:	Set de masas 1mg a 200 g		
Número Identificación	:	M-21		
Marca	:	METTLER TOLEDO		
Modelo	:	NO TIENE		
Certificado de calibración N°	:	LNM- 023		
Próxima calibración de Patrón	:	8 de agosto de 2024		
Emitido por	:	LCPN-M		
Trazabilidad inmediata	:	LCPN-M		
IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN				
Lugar de calibración	:	Laboratorio de Calibración Magnitud Masa SMI SpA		
Tª media en calibración	:	(19,9 ± 1,1) °C		
Humedad en calibración	:	(45,0 ± 5)%H.R.		
Presión atmosférica	:	959,9 hPa		
Método de calibración	:	Comparación con Masas Patrones		
Procedimiento de calibración	:	SMI-PT01-IMAS02 Rev. 9 Basada en: OIML R 111-1:2004, ME-007 y ME-015 Ed. 1 CEM de España		
Fecha de calibración	:	12 de enero de 2024		

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

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 SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la **Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"**

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.

Gabriel Matus
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-182088M

V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del Ítem : MASA PATRON

Rango : 10g

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Identificación de la masa	Masa Convencional (Error)	Incertidumbre K=2	Error máximo permisible (EMP)
10g	10g + 0,01 mg	± 0.06 mg	± 0.20 mg

Nota:

El valor de la masa convencional calibrada cumple con el error según requerimientos de la clase de Exactitud F1 especificada en la Norma OIML R 111-1:2004, sección 5 (Organización Internacional de Metrología Legal).

Fin del certificado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Temperatura

Certificado de Calibración : SMI-194690H Fecha de Emisión: 27 de agosto de 2024

I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA
Solicitante : ANGELO LAGOS RUIZ
Dirección : RAMON LIBORIO CARVALLO N° 740, SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA

II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : TERMOHIGROMETRO
Marca : EXTECH
Modelo : RH520
Serie : CH37876
Codigo interno : NO TIENE

III. TRAZABILIDAD

Patrón utilizado	: Thermo-Higrómetro	Cámara de Humedad
Número identificación	: T-101	T-089
Marca	: LUTRON	ZHONGLI INSTRUMENT
Modelo	: MY-91HT	ZL - 6004
Certificado de calibración N°	: SMI-179213H	SMI-160901H
Proxima calibración de patrón	: 5 de enero de 2026	6 de abril de 2025
Emitido por	: SMI SpA.	SMI SpA.
Trazabilidad inmediata	: LCPN-H	SMI SpA.

IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Lugar de calibración : Laboratorio de Temperatura SMI SpA
Tª media durante la calibración : $(20,1 \pm 1,2)^{\circ}\text{C}$
Humedad durante la calibración : $(39,0 \pm 4)\%\text{H.R.}$
Método de calibración : Comparación directa con sistema patrón
Procedimiento de calibración : SMI-PT01-ITEM09 Rev. 8 Basado en: CEM TH-007e Ed. 1
Fecha de calibración : 22 de agosto de 2024 al 27 de agosto de 2024

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

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).

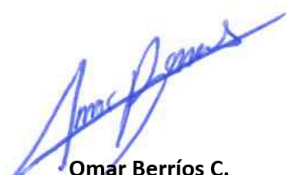
El Laboratorio de Calibración de SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.


Omar Berríos C.
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-194690H

V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : TERMOHIGROMETRO
Rango Temperatura : -28 a 60 °C
Rango Humedad : 10 a 95 %H.R.
Resolución °C / %H.R. : 0,1 °C 1 % H.R.
Rango Calibrado °C / %H.R. : 10,3 a 30,7 °C / 34 a 72 % H.R.

Tabla de Resultados Temperatura			
Temperatura Nominal SP	Temperatura Promedio EC	Error de medición EC - SP	Incertidumbre U (k = 2)
°C	°C	°C	°C
10,3	10,1	-0,2	0,8
20,7	20,3	-0,4	0,8
30,7	30,6	-0,1	0,8

Tabla de Resultados Humedad			
Humedad Nominal SP	Humedad Promedio EC	Error de medición EC - SP	Incertidumbre U (k = 2)
%HR	%HR	%HR	%HR
34	43	9	3,3
46	53	7	3,3
72	76	4	3,3

Leyenda SP: Sistema de Medición Patrón de Calibración
EC: Elemento de Medición Calibrado
U: Incertidumbre expandida con un factor de cobertura k = 2

Fin del Certificado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Temperatura

Certificado de Calibración : SMI-172874H Fecha de Emisión: 21 de agosto de 2023

I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA
Solicitante : ANGELO LAGOS RUIZ
Dirección : RAMON LIBORIO CARVALLO N° 740 , SAN BERNARDO - REGIÓN METROPOLITANA

II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : TERMOHIGROMETRO
Marca : EXTECH
Modelo : RH520A
Serie : CH37876
Codigo interno : NO TIENE

III. TRAZABILIDAD

Patrón utilizado	: Thermo-Higrómetro	Cámara de Humedad
Número identificación	: T-094	T-089
Marca	: LUTRON	ZHONGLI INSTRUMENT
Modelo	: MY-91HT	ZL - 6004
Certificado de calibración N°	: SMI-153682H	SMI-160901H
Proxima calibración de patrón	: 13 de diciembre de 2024	6 de abril de 2025
Emitido por	: SMI SpA.	SMI SpA.
Trazabilidad inmediata	: SMI SpA.	SMI SpA.

IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Lugar de calibración : Laboratorio de Temperatura SMI SpA
Tª media durante la calibración : $(20,5 \pm 1,2)^{\circ}\text{C}$
Humedad durante la calibración : $(45,0 \pm 4)\%\text{H.R.}$
Método de calibración : Comparación directa con sistema patrón
Procedimiento de calibración : SMI-PT01-ITEM09 Rev. 7 Basado en: CEM TH-007e Ed. 1
Fecha de calibración : 17 de agosto de 2023 al 18 de agosto de 2023

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

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 SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.

Omar Berríos C.
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-172874H

V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : TERMOHIGROMETRO
Rango Temperatura : -28 a 60 °C
Rango Humedad : 10 a 95 %H.R.
Resolución °C / %H.R. : 0,1 °C 1 % H.R.
Rango Calibrado °C / %H.R. : 9,9 a 30,2 °C / 35 a 70 % H.R.

Temperatura Nominal SP	Temperatura media EC	Error de medición EC - SP	Incertidumbre U (k = 2)
°C	°C	°C	°C
9,9	9,7	-0,2	0,6
20,1	19,8	-0,3	0,6
30,2	30,2	0,0	0,6

Humedad Nominal SP	Humedad media EC	Error de medición EC - SP	Incertidumbre U (k = 2)
%HR	%HR	%HR	%HR
35,0	42,0	7,0	3,5
46,7	53,0	6,3	3,5
69,7	71,0	1,3	3,5

Leyenda SP: Sistema de Medición Patrón de Calibración
EC: Elemento de Medición Calibrado
U: Incertidumbre expandida con un factor de cobertura k = 2

Fin del Certificado

FROP-07-01
VERSIÓN 4

FIN DEL INFORME