

ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA

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

2022



SSMAU-350-V

INFORME DE RESULTADOS Muestreo Isocinético de Material Particulado

FORESTAL RIO CLARO LTDA

CALDERA GENERADOR DE VAPOR

Combustible: Biomasa

Informe N° CMD-049-2022

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



Santiago, lunes 27 de junio de 2022

Informe de Resultados

CMD-049-2022




MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO OFICIAL

FORESTAL RIO CLARO LTDA

CALDERA GENERADOR DE VAPOR SSMAU-350-V

Preparado para:



<i>Responsable Revisión</i>	<i>Inspector Ambiental</i>	<i>Representante Legal</i>
Nombre: Rodrigo Angelo Lillo Gárate	Nombre: Pablo Arturo Torres Correa	Nombre: Mario Esteban Olivares Aguilera
Cargo: Inspector Ambiental RUN: 14.193.344-2	Cargo: Inspector Ambiental RUN: 12.251.375-0	Cargo: Gerente General RUN: 12.572.048-K
Fecha: 27-06-2022	Fecha: 27-06-2022	Fecha: 27-06-2022
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, lunes 27 de junio de 2022

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.

INFORME DE RESULTADOS

Realizado en : **FORESTAL RIO CLARO LTDA**
Nombre de Fantasía : FORESTAL RIO CLARO LTDA
Fuente Muestreada : CALDERA GENERADOR DE VAPOR
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 : Rodrigo Angelo Lillo Gárate
Fecha de Emisión del Informe : lunes, 27 de junio de 2022
Fecha de Muestreo : jueves, 09 de junio de 2022
Supervisor de Muestreo : Pablo Arturo Torres Correa

RUN : 12.251.375-0
Operador de Unidad de Control : Rodrigo Lillo Gárate
RUN : 14.193.344-2
Operador Tren de Muestreo : Angelo Lagos Ruiz
RUN : 12.478.756-4

Análisis de Laboratorio : **Angelo Lagos Ruiz**
RUN : **12.478.756-4**

Digitador : Pablo Arturo Torres Correa
Responsable del Servicio : Mario Esteban Olivares Aguilera
Código Interno del Equipo : ISP-MS-44-02
Fecha de Última Calibración : jueves, 28 de abril de 2022
N° de Corridas : 3
Método Utilizado : CH1, CH2, CH3, CH4, CH-5
Tipo de Fuente : PUNTUAL
Informe N° : CMD-049-2022



Mario Esteban Olivares Aguilera
Gerente General
RUN: 12.572.048-K
Análisis y Control Ambiental SpA.
molivares@analisisycontrol.cl



Pablo Arturo Torres Correa
Inspector Ambiental
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	:	FORESTAL RIO CLARO LTDA
RUT	:	76.080.970-5
Representante legal	:	BRUNO BARBERIS LETELIER
Contacto en la empresa	:	CLAUDIO DEL PINO
Correo electrónico	:	cpino@gfrc.cl
Giro del establecimiento	:	PLANTA IMPREGNADORA
Dirección	:	RUTA 5 SUR
Número	:	KM 266
Comuna	:	TALCA
Teléfono	:	71 2197540
Resolución sanitaria	:	*****
Patente Municipal / Fecha	:	*****
N° de establecimiento	:	ID 245308
Tipo de fuente muestreada	:	CALDERA GENERADOR DE VAPOR
Marca	:	VAPOR INDUSTRIAL
Modelo	:	MIXTA CON ANTEHOGAR ACUATUBULAR
N° de Registro	:	SSMAU-350-V
N° de fábrica	:	95036
N° interno	:	1
Año de fabricación	:	1995
Fecha de instalación de la fuente	:	1995
Tipo de combustible	:	Biomasa
Capacidad de carga máxima (Kg/h)	:	750
Promedio de carga (Kg/h)	:	750
Horas/día de funcionamiento	:	24
Días/año de funcionamiento	:	365
Sistema de control de emisiones	:	NO TIENE
Sistema de evacuación de Gases	:	Inducido
Fecha última revisión de caldera	:	12-11-2021
Producción de vapor (kg/h) ¹⁾	:	3500
Presión máxima de trabajo crpc (kg/cm ²)	:	99
Tipo de quemador	:	ANTEHOGAR
Marca de quemador	:	VAPOR INDUSTRIAL
Tamaño boquillas / número boquilla	:	*****
Consumo comb. máximo (kg/h) ¹⁾	:	750
Consumo comb. máximo en quemador (kg/h)	:	750

Instrumento de Gestión Ambiental Aplicable: : **Plan de Descontaminación PPD/PDA**

¹⁾ Indicado en el Informe Técnico o CRPC

RESULTADOS

PARÁMETROS	C ₁	C ₂	C ₃	C _{prom}	σ
Fecha	09-06-22	09-06-22	09-06-22	****	****
Hora	10:58 12:05	12:20 13:25	13:41 14:43	**** ****	**** ****
Material Particulado, (mg/m ³ N) ^{*)}	42,71	43,40	38,18	41,43	2,83
Mat. Particulado corregido, (mg/m ³ N) ^{*)}	35,91	37,04	32,58	35,18	2,31
Emisión horaria, (kg/h)	0,27	0,27	0,24	0,26	0,019
Caudal de gases estandarizado, (m ³ N/h) ^{*)}	7.491	7.349	7.288	7.376	103,8
Exceso de aire, (%)	75,61	78,19	78,19	77,33	1,5
O ₂ (%)	9,1	9,3	9,3	9,2	****
CO ₂ (%)	10,7	10,5	10,5	10,6	****
CO (ppm)	239	239	241,3	240	****
Isocinetismo (%)	99,5	99,8	100,1	99,8	****
Humedad de los gases (%)	6,5	6,3	6,2	6,3	****
Velocidad de los gases (m/s)	9,8	10,0	9,8	9,9	****
Temperatura de los gases (°C)	150	166	164	160	****
Presión de trabajo (psi)	0,30	0,30	0,30	0,30	****
Consumo de combustible (kg/h)	750,00	750,00	750,00	750,00	****
Generación de Vapor (kg/h) ^{**)}	3.387	3.387	3.387	3.387	****

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

**) Poder Calorífico. Inferior: 3499 kcal/h, Superior: 4059,16407929305 kcal/h. Rendimiento térmico medio: 80 %.

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 = 2,31 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. Sin embargo debe paralizar en episodios de pre-emergencia ambiental.

UBICACIÓN DE PUERTOS DE MUESTREO

ESQUEMA BÁSICO DEL DUCTO:

Distancia "A"	:	2,40	m
Distancia "B"	:	2,80	m
Diámetro	:	0,64	m
Largo de coplas	:	10,0	cm
Área del ducto	:	0,32170	m ²
Posición del ducto	:	VERTICAL	
Singularidad corriente arriba	:	ATMÓSFERA	
Singularidad corriente abajo	:	CALDERA	
Sección	:	CIRCULAR	
Matriz de los puntos de muestreo	:	2 x 12	

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

PUNTO N°	Distancia Interna (DI) (cm)	DI + copla (cm)
1	2,5	12,5
2	4,3	14,3
3	7,6	17,6
4	11,3	21,3
5	16,0	26,0
6	22,8	32,8
7	41,2	51,2
8	48,0	58,0
9	52,7	62,7
10	56,4	66,4
11	59,7	69,7
12	61,5	71,5

HOJA DE RESUMEN DE DATOS

N° DE CORRIDA	C ₁	C ₂	C ₃
Oxígeno. O ₂ (% en volumen)	9,1	9,3	9,3
Dióxido de Carbono. CO ₂ (% en volumen)	10,7	10,5	10,50
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)	762,3	762,3	762,2
Temperatura en el DGM. Tm (K)	287,5	290,7	293,9
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)	6,00	6,00	6,00
Temperatura gases de chimenea. Ts (K)	423,4	439,0	437,2
Peso molecular húmedo. Ms (g/gmol)	29,29	29,30	29,304
Presión de chimenea. Ps (mm Hg)	759,5	759,4	759,4
Presión de velocidad promedio de gases. ΔP (mm H ₂ O)	5,96	5,90	5,79
Diámetro de boquilla. Dn (plg)	0,3248	0,3248	0,3248
ΔH@ del equipo. ΔH@ (mm H ₂ O)	47,521	47,521	47,521
Peso molecular seco. Md (g/gmol)	30,073	30,052	30,052
Diferencia de presión promedio en la placa orificio. ΔH (mm H ₂ O)	41,71	41,27	40,54
Caudal en el DGM. Qm (m ³ /min)	0,01985	0,01975	0,01987
Tiempo total de muestreo. t (min)	60	60	60
Coeficiente de calibración DGM. Y (adimensional)	0,999	0,999	0,999
Volumen registrado en el DGM. Vm (m ³)	1,192	1,186	1,193
Presión barométrica del lugar de muestreo. Pbar (mm Hg)	759,2	759,2	759,2
Volumen registrado en el DGM en cond. estándar. Vm(std) (m ³ N)	1,239	1,219	1,213
Volumen final de agua condensada. Vf (g)	354,0	350,0	348,0
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)	0,073	0,068	0,065
Peso final sílica gel. Wf (g)	209,3	210,1	211,2
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)	0,0126	0,0137	0,0152
Fracción de humedad en volumen. Bws (% en volumen)	6,5	6,3	6,2
Velocidad del flujo. Vs (m/s)	9,83	9,97	9,85
Area transversal de la chimenea. As (m ²)	0,3217	0,3217	0,3217
Caudal de gases en condiciones estándar. Qs(std) (m ³ N/h)	7.491	7.349	7.288
N° de Filtros	322	323	324
Peso de material particulado en acetona. ma (mg)	22,80	21,80	16,30
Peso de material particulado en filtro. mf (mg)	30,10	31,10	30,00
Peso total de material particulado. mn (mg)	52,90	52,90	46,30
Concentración de material particulado. Cs (mg/m ³ N)	42,71	43,40	38,18
Concentración de material particulado por exceso de aire. Ccorr (mg/m ³ N)	35,91	37,04	32,58
Emisión. E (kg/h)	0,2690	0,2722	0,2375
Peso de agua en impinger y sílica gel. M (g) *)	63,1	60,0	59,1
Area de boquilla. An (m ²)	0,000053	0,000053	0,000053
Isocinetismo. I (%)	99,5	99,8	100,1

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

COMENTARIOS

ANTECEDENTES

FORESTAL RIO CLARO LTDA es una compañía dedicada a la PLANTA IMPREGNADORA. La fuente fija evaluada se encuentra ubicada en RUTA 5 SUR N° KM 266, 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 GENERADOR DE VAPOR, marca VAPOR INDUSTRIAL, con número de registro DS 138 SSMAU-350-V en ventanilla única RETC, y una capacidad de carga máxima de 750 Kg/h de combustible

La caldera entrego vapor a las diferentes camaras de secado ubicadas dentro de la planta, fue cargada con leña durante el muestreo, para efectos de plena carga se considero el peso promedio de cada una de los maderos ingresados para la combustión, utilizando 80 tronco de aproximadamente 9 kg cada uno de ellos

La carga de madera para la combustión se realizo al inicio de cada corrida y el proceso se repitio de la misma forma durante todo el muestreo, la plena carga se referencia solo al consumo de combustible, el consumo de vapor solo es referencial de acuerdo al consumo de combustible utilizado durante las corridas.

CONDICIONES DE OPERACIÓN

El muestreo isocinético de Material Particulado se efectua a plena carga, alcanzando una producción promedio de 750 Kg/h de, equivalente a un 100% de carga.

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

Parámetro	C1	C2	C3	Prom
Carga en muestreo (Kg/h)	750	750	750	750
Capacidad de carga máxima (Kg/h)	750	750	750	750
Porcentaje de carga (%)	100	100	100	100,0

CONCLUSIÓN

Se obtiene una concentración corregida de material particulado promedio de 35,18 mg/m³N, equivalente a una emisión anual de 2,274 ton/año.

RUTA DE CÁLCULO PLENA CARGA

PARA EFECTOS DE PLENA CARGA SE VERIFICO LA CARGA DE LOS MADEROS UTILADOS EN CADA UNA DE LAS CORRIDAS DE MUESTREO, CARGANDO UNA CANTIDAD SIMILAR EN CADA UNA DE ELLAS CORRESPONDIENTE A 80 MADEROS CON UN PESO APROXIMADO DE 10 KG CADA MADERO, CARGANDO APROXIMADAMENTE 750Kg, LO QUE CORRESPONDE AL 100% DE LO DECLARADO EN SU ITI (INFORME TECNICO INDIVIDUAL DE CALDERAS)



IMAGEN DE LA FUENTE



Código FROP-07-01
VERSIÓN 4

ANEXOS

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

Yo, Mario Esteban Olivares Aguilera, RUN N° 12.572.048-K, 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 FORESTAL RIO CLARO LTDA, RUT 76.080.970-5, 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 BRUNO BARBERIS LETELIER RUN 6.661..623-1, representante legal de FORESTAL RIO CLARO LTDA, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con FORESTAL RIO CLARO LTDA
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de FORESTAL RIO CLARO LTDA
- No ha controlado, directa ni indirectamente a FORESTAL RIO CLARO LTDA
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por FORESTAL RIO CLARO LTDA
- 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 BRUNO BARBERIS LETELIER RUN 6.661..623-1, representante legal ni con FORESTAL RIO CLARO LTDA.

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 FORESTAL RIO CLARO LTDA y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados CMD-049-2022 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

27 de junio de 2022

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

Informe N° CMD-049-2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

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 FORESTAL RIO CLARO LTDA, RUT 76.080.970-5, 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 BRUNO BARBERIS LETELIER, RUN 6.661.623-1, representante legal de FORESTAL RIO CLARO LTDA, RUT 76.080.970-5, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con FORESTAL RIO CLARO LTDA
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de FORESTAL RIO CLARO LTDA
- No he controlado, directa ni indirectamente a FORESTAL RIO CLARO LTDA

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-049-2022 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

27 de junio de 2022

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



FORMULARIO DE REGISTRO
"CALCULOS PRELIMINARES"

Código: FROP-04-09 Revisión: 03 Página: 1
27-05-2022

EMPRESA: FORESTAL RIO CLARO LTDA FUENTE: CALDERA GENERADOR DE VAPOR
FECHA: 09-06-22 USO DE MICROMANÓMETRO: SI NO
PRESIÓN BAROMÉTRICA: **mBar** USO DE TUBO PITOT ESTANDAR: SI NO
INFORME: **CMD-049-2022** HORA: **10:37 - 10:49**

DATOS DEL DUCTO		Características		Dimensiones:	
Perturbaciones		CIRCULAR		LC = 10,0 cm Deq = **** m	
Aguas Arriba (A): ATMÓSFERA		Sección: Vertical		L = **** m Puntos/corrida: 24	
Aguas Abajo (B): CALDERA		Nº de Puertos: 2		w = **** m Distancia B2 (CH-1A): **** m	

Punto Nº	Flujo Ciclónico, °a				ΔP, 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	
1	0	0	0	0	4,0	3,5	3,5	3,5	1,5	2,0	2,0	2,0	
2	0	0	0	0	4,5	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
3	0	0	0	0	5,0	6,5	6,5	6,5	2,5	3,0	3,0	3,0	
4	0	0	0	0	5,0	6,5	6,5	6,5	2,5	3,0	3,0	3,0	
5	0	0	0	0	5,5	7,0	7,0	7,0	3,0	3,5	3,5	3,5	
6	0	0	0	0	5,5	7,0	7,0	7,0	3,0	3,5	3,5	3,5	
7	0	0	0	0	4,5	5,5	5,5	5,5	2,5	3,0	3,0	3,0	
8	0	0	0	0	4,5	5,0	5,0	5,0	2,5	2,5	2,5	2,5	
9	0	0	0	0	4,0	4,5	4,5	4,5	2,0	2,5	2,5	2,5	
10	0	0	0	0	3,5	4,5	4,5	4,5	2,0	2,0	2,0	2,0	
11	0	0	0	0	3,5	4,0	4,0	4,0	2,5	2,0	2,0	2,0	
12	0	0	0	0	3,5	4,0	4,0	4,0	2,5	2,0	2,0	2,0	
13	0	0	0	0	3,5	4,0	4,0	4,0	2,5	2,0	2,0	2,0	
PROMEDIOS				0,0	4,8				2,5				205

Firma del Supervisor

VERIFICACIÓN DE Yc		ESTIMACIONES		VERIFICACIÓN DE CARGA (Combustión)		MUESTREO	
Hora: 10:20	Tm DGM, °C	Tm: 25,0 °C	CRPC: CC: --	kg/h	kg/h	DnC: 0,35521	Calcular tiempo
min	Trm, Trmo	H ₂ O: 6,0 %	Cálculo: CC = --	Vapor: --	Vapor = --	Dne: 0,3248	Calcular carga
0	13 13	Método:				Qm ap: 0,01756	Calcular tiempo
2	13 13	MÉTODO CH 4		PARÁMETROS DE FLUJO		Tiempo: 60	min total
4	13 13	Vi: mL	Wi: g	O ₂ %	Md %	Vm op: 1,053	min/pfo
6	13 13	Vf: mL	Wf: g	CO ₂ %	Ms %	K = 7,00	m ³
8	13 13	W _{H2O} : g	Vw: 0,0000	SO ₂ ppm	Ts ppm	ΔH aprox: 33,8	mmH ₂ O
10	13 13	Vm: m ³ N		CO ppm	Vs m/s	DATOS DE CALIBRACIÓN	
Tm = 13,00 °C, Vm = 0,2115 m ³	H ₂ O = ****	(Tm si no se usa estimación de H ₂ O por CH4)		N ₂ %	Ps %	Equipo: ISP-MS-44-02	
Tempo efectivo: 10 min		GRUPO DE TRABAJO		EA %	Fo %	Fecha: 28-04-2022	
Volumen, Vm: 7,468 pie ³		Supervisor: Pablo Arturo Torres Correa		Qs (sat) m ³ /h		ΔH@: 47,521 mm H ₂ O	
Cálculo de Yc = 0,9843		Operador Caja: Rodrigo Lillo Gárate		Flujo másico gases: 8,143 kg/h totales		Y: 0,999	
Y ± 3 %: 0,96903		Operador Sonda: Angelo Lagos Ruiz		Flujo másico de agua: 300 kg/h de agua		Cp: 0,84	
Resultado: Yc DENTRO de RANGO							

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.



FORMULARIO DE REGISTRO
"MUESTREO ISOCINETICO"

Código: FROP-04-10

Revisión: 03
27-05-2022

Página: 1

CLIENTE: FORESTAL RIO CLARO LTDA

INFORMEN: CMD-049-2022

FUENTE:		PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO												Volumen		
CALDERA GENERADOR DE VAPOR		Tiempo	Pg	ΔP	ΔH	ΔT	ΔT _s	ΔT _m	ΔT _o	ΔT _{impinger}	T _{sonda}	T _{fillo}	Vacío	DGM	K _i	
Nº	Punto	min	mm H ₂ O	mm H ₂ O	mm H ₂ O	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	plg Hg			
1	1	2,5	2,0	4,0	28	167	13	13	13	9	125	122	2,0	40,0244	7,33	
2	2	5,0	2,5	5,0	35	179	13	13	13	7	121	118	2,0		7,13	
3	3	7,5	3,0	6,0	42	185	13	13	13	6	120	118	2,5		7,04	
4	4	10,0	3,5	7,0	49	190	13	13	13	7	119	120	2,5		6,96	
5	5	12,5	3,5	7,0	49	189	13	13	13	7	119	119	2,5		6,98	
6	6	15,0	3,5	7,0	49	184	14	14	14	7	120	121	2,5		7,08	
7	7	17,5	3,0	6,0	42	179	14	14	14	8	120	120	2,5		7,16	
8	8	20,0	2,5	5,5	39	173	14	14	14	9	120	121	2,0		7,25	
9	9	22,5	3,0	5,0	35	168	14	14	14	9	120	121	2,0		7,34	
10	10	25,0	3,0	4,5	32	163	14	14	14	9	120	120	2,5		7,42	
11	11	27,5	2,5	4,5	32	157	14	14	14	9	120	119	2,0		7,52	
12	12	30,0	2,0	4,0	28	150	14	14	14	9	120	121	2,0		7,65	
1	1	2,5	3,0	7,0	49	125	14	14	14	9	121	119	3,0		8,13	
2	2	5,0	2,5	6,5	46	125	15	15	15	9	119	121	2,5		8,15	
3	3	7,5	3,5	7,5	53	124	15	15	15	10	120	122	3,0		8,18	
4	4	10,0	3,5	8,0	56	127	15	15	15	11	120	119	3,0		8,11	
5	5	12,5	3,5	8,5	60	131	15	15	15	12	120	120	3,0		8,03	
6	6	15,0	3,5	8,5	60	133	15	15	15	12	120	120	3,0		8,00	
7	7	17,5	2,5	6,5	46	130	15	15	15	13	119	120	2,5		8,05	
8	8	20,0	2,5	5,5	39	128	15	15	15	13	120	119	2,5		8,09	
9	9	22,5	2,5	5,5	39	126	15	15	15	13	120	120	2,5		8,13	
10	10	25,0	2,0	5,0	35	125	16	16	16	13	121	120	2,5		8,18	
11	11	27,5	2,0	4,5	32	125	16	16	16	14	119	121	2,5		8,18	
12	12	30,0	2,0	4,5	32	124	16	16	16	14	121	120	2,5	41,2165	8,20	
		0,0												1,1921	--	
PROMEDIOS			2,8	6,0	41,7	150,3	14,4									
ANÁLISIS DE GASES		1	2	3	Prom											
Gas	O ₂ , %	9,2	9,2	9,1	9,0	9,1	9,0	9,1	9,0	9,1	9,0	9,1	9,0	9,1	9,0	9,1
Gas	CO ₂ , %	10,6	10,6	10,7	10,8	10,7	10,8	10,7	10,8	10,7	10,8	10,7	10,8	10,7	10,8	10,7
Gas	CO, ppm	239	242	237	239	242	237	239	242	237	239	242	237	239	242	237
Gas	SO ₂ , ppm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RECUPERACION DE IMPINGERS		Volumen de Impingers														
Nº	Inicial	Final														
1	150,0	178,0														
2	150,0	176,0														
3	0,0	0,0														
4	200,0	209,3														
GRUPO DE TRABAJO																
Supervisor:	Pablo Arturo Torres Correa															
Operador Caja:	Rodrigo Lillo Gárate															
Operador Sonda:	Angelo Lagos Ruiz															
RESULTADOS		Vm:	1,2387	m ³ /h	Qs:	11,384	m ³ /h	Qs(std):	7,491	m ³ /h	CC:	--	kg/h	Carga:	--	%
RESUMEN		Vm:	19,848	L/min	Vm:	1,1921	m ³	K =	7,00							
RECUPERACION DE IMPINGERS																
Firma del Supervisor																



FORMULARIO DE REGISTRO
"MUESTREO ISOCINETICO"

Revisión: 03
27-05-2022

Código: FROP-04-10

Página: 1

CUENTE: FORESTAL RIO CLARO LTDA

INFORME N°: CMD-049-2022

FUENTE:		PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO										Volumen			
CALDERA GENERADOR DE VAPOR		Punto	Tempo	Pg	ΔP	ΔH	Ts	Tm _f	Tm _o	T _{impingers}	T _{sonda}	T _{filtro}	Vacío	DGM	K _i
9 de junio de 2022		N°	min	mm H ₂ O	mm H ₂ O	mm H ₂ O	°C	°C	°C	°C	°C	°C	plg Hg		
FECHA:	3	FILTRO N°:	324	2,0	4,0	28	198	20	20	16	120	121	2,5	42,4080	7,01
CORRIDA N°:	13:41	HORA FINAL:	14:43	2,5	5,0	35	201	20	20	14	120	122	2,5		6,97
HORA INICIO:				3,0	6,0	42	195	20	20	15	121	123	2,5		7,06
PRUEBAS DE FUGAS															
Tren de Muestreo															
L/min	Inicial	Inter.	Final												
plg Hg	0		0												
	15		5												
Tubo Pitot (a 76 mm H ₂ O)															
MUESTREO															
Dne: 0,32480 plg															
Qm _{ap} : 0,01756 m ³ /min															
Fecha: 28-4-2022															
Tempo: 60 min total															
ΔH@: 47,5210 mm H ₂ O															
Y: 0,9990															
Vm _{ap} : 1,053 m ³															
Pbar: 759,25 mm Hg															
Cp: 0,84															
VOLUMEN MUESTREADO															
Qm real															
Vm: 1,1933 m ³															
GRUPO DE TRABAJO															
Supervisor: Pablo Arturo Torres Correa															
Operador Caja: Rodrigo Lillo Gárate															
Operador Sonda: Angelo Lagos Ruiz															

RECUPERACION DE IMPINGERS				ANÁLISIS DE GASES				PROMEDIOS				RESULTADOS						
Imp. N°	volumen de Impingers		Gas	O ₂ %	CO ₂ %	CO ppm	SO ₂ ppm	Pg	ΔP	mm H ₂ O	°C	Ts	Tm	Vm	Qs	Qs(std)	CC	Carga
	Inicial	Final																
1	150,0	178,0	ml	9,2	9,5	9,3	9,2	2,5	5,8	2,5	164	21	1,2127	11,403	7,288	---	---	---
2	150,0	170,0	ml	10,5	10,3	10,6	10,5	2,5	5,8	2,5	164	21	1,2127	11,403	7,288	---	---	---
3	0,0	0,0	ml	240	236	248	241,3	2,5	5,8	2,5	164	21	1,2127	11,403	7,288	---	---	---
4	200,0	211,2	g	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	5,8	2,5	164	21	1,2127	11,403	7,288	---	---	---
PROMEDIOS																		
Pg: 2,5																		
ΔP: 5,8																		
mm H ₂ O: 2,5																		
°C: 164																		
Ts: 164																		
Tm: 21																		
Vm: 1,1933																		
Qs: 11,403																		
Qs(std): 7,288																		
CC: ---																		
Carga: ---																		
Firma del Supervisor																		



FORMULARIO DE REGISTRO LABORATORIO DE ENSAYOS
"RESULTADO DE ENSAYO"

FRLE-01-03

Revisión: 04
27-05-2022

Página: 1 de 1

INFORME DE ENSAYO N° : **CMD-049-2022**

ANALISIS REALIZADO
METODO DE ENSAYO

Determinación de material particulado
Metodo CH-5 Determinación de material particulado desde fuentes estacionarias

CLIENTE	Área de Operaciones, Análisis y Control Ambiental SpA.
FECHA DE INGRESO A LABORATORIO	09-jun-22
FECHA DE INICIO DE ENSAYO	10-jun-22
FECHA DE TERMINO DE ENSAYO	24-jun-22

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

SI	X	NO	
----	---	----	--

I.- GRAVIMETRÍA FILTROS

FILTRO NÚMERO

1 ^{ra} CORRIDA	2 ^{da} CORRIDA	3 ^{ra} CORRIDA
322	323	324

MASA INICIAL (g)

0,6522	0,6463	0,6574
--------	--------	--------

MASA FINAL (g)

0,6823	0,6774	0,6874
--------	--------	--------

MASA FINAL - MASA INICIAL (g)

0,0301	0,0311	0,0300
--------	--------	--------

II.-GRAVIMETRÍA RECUPERADOS

MASA INICIAL (g)

135,3713	132,0890	132,5258
----------	----------	----------

MASA FINAL (g)

135,3941	132,1108	132,5421
----------	----------	----------

MASA FINAL - MASA INICIAL (g)

0,0228	0,0218	0,0163
--------	--------	--------

III.- MATERIAL PARTICULADO

MASA DE MATERIAL PARTICULADO (g)

0,0529	0,0529	0,0463
--------	--------	--------

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)

354	350	348
-----	-----	-----

VOLUM. FINAL- VOLUM. INICIAL (mL)

54	50	48
----	----	----

VI.- AGUA EN SÍLICA

MASA INICIAL DE SÍLICA (g)

200 g.	200 g.	200 g.
--------	--------	--------

MASA FINAL DE SÍLICA (g)

209,3	210,1	211,2
-------	-------	-------

MASA FINAL - MASA INICIAL (g)

9,3	10,1	11,2
-----	------	------

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 LABORATORIO DE ENSAYOS
"CADENA DE CUSTODIA METODO CH-5"**

Código: FRLE-01-04	Revisión: 02 27-05-2022	Página: 1
---------------------------	------------------------------------	------------------


N° de Informe : CMD-049-2022 **Fuente** : CALDERA GENERADOR DE VAPOR
Fecha de Muestreo : 10 de junio de 2022 **Puntual** :
Supervisor Responsable : Pablo Arturo Torres Correa **Grupal** :

Corrida	Numero de Filtro	Identificación del Recuperado	Volumen del Recuperado (ml)	Análisis Requerido	Observaciones
1° Corrida	322	322	200	Gravimetría	X
				Granulometría	-
				Metales	-
				Otro	-
2° Corrida	323	323	200	Gravimetría	X
				Granulometría	-
				Metales	-
				Otro	-
3° Corrida	324	324	200	Gravimetría	X
				Granulometría	-
				Metales	-
				Otro	-
4° Corrida	-	-	-	Gravimetría	-
				Granulometría	-
				Metales	-
				Otro	-

Nota:

Entrega **Pablo Arturo Torres Correa** **10 de junio de 2022** **19:00**
 Nombre y firma Fecha Hora

Recibe **Angelo Lagos Ruiz** **10 de junio de 2022** **19:00**
 Nombre y firma Fecha Hora

	FORMULARIO DE REGISTRO DE OPERACIONES "CONDICIONES DE OPERACIÓN DE CALDERA"		
	Código: FROP-04-04	Revisión: 03 27-05-2022	Página: 1

Empresa	: FORESTAL RIO CLARO LTDA	Fecha	: 09-06-2022
Fuente	: CALDERA GENERADOR DE VAPOR	N° de Reg.	: SSMAU-350-V
Marca	: VAPOR INDUSTRIAL	Modelo	: MIXTA CON ANTEHOGAR ACUATUBULAR
Año	: 1995	N° Interno	: 1

Antecedentes de la Caldera

Producción de vapor CRPC : 3500 kg/h

Sist. De evacuación de gases	: Natural	<input type="checkbox"/>	Forzado	<input checked="" type="checkbox"/>	Inducido	<input type="checkbox"/>
Período de funcionamiento	: h/día	24	días/mes	31	días/año	365
Programa de mantención	: Semanal	<input type="checkbox"/>	Mensual	<input type="checkbox"/>	Anual	<input type="checkbox"/>

Antecedentes del Quemador

Marca	: VAPOR INDUSTRIAL	Modelo	: MIXTA CON ANTEHOGAR ACUATUBULAR
Año	: 1995	N° de serie	: 95036
Potencia Kwt	: 3052		

Tipo	: Presurizado	<input type="checkbox"/>	Atmosférico	<input checked="" type="checkbox"/>	Modulante	<input type="checkbox"/>
Operación	: On/Off	<input type="checkbox"/>	Mixto	<input type="checkbox"/>		
	: Manual	<input type="checkbox"/>	Etapas	<input type="checkbox"/>		

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	()	----	----	----	----
Presión de retorno de combustible	()	----	----	----	----
Presión de atomización	()	----	----	----	----
Presión de trabajo	(kg/cm ²)	0,3	0,3	0,3	0
Consumo de combustible	(kg/h)	750,0	750,0	750,0	****
Producción de vapor	(kg/h)	3.387	3.387	3.387	3.387,0
Porcentaje de Carga combustible	(%)	100,0	100,0	100,0	100,3
Porcentaje de Carga por Vapor	(%)	96,8	96,8	96,8	96,8
Presión de gas en línea	(bar)	NR	NR	NR	NR
Presión de inyección de gas	(mbar)	NR	NR	NR	NR
Temperatura agua de alimentación	(°C)	----	----	----	----
Eficiencia de la Caldera	(%)	80	80	80	80
Detenciones de la fuente	SI/NO	NO	NO	NO	----



Pablo Arturo Torres Correa

Nombre y firma del Supervisor

INFORME TÉCNICO INDIVIDUAL

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

1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO					
RUT	76.080.970- 5	Razón social o personal natural	Forestal Rio Claro Ltda.		
Dirección	RUTA 5 SUR, KM 266, LOTE N° 2, DIVISIÓN PREDIO FLOR MARIA		Comuna	Maule	
Teléfono Fijo	071-2197540	Teléfono Celular	+56 9 5608 0058	Correo Electrónico	fileon@gfrc.cl

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

2.1.- CALDERA DE VAPOR						Registro	SSMAU-350-V
Marca	VAPOR INDUSTRIAL S.A	Modelo	CALDERA MIXTA CON ANTEHOGAR ACUATUBULAR	Año fabricación	1995	Horas de operación diaria	24
N° de fábrica	95036	Sup calefacción (m²)	128	N° tubos	115	Material de fabricación	A 515 Gr. 70
Quemador		Combustible principal	BIOMASA	Combustible alternativo			N/A
Modelo		Consumo	1280 Kg/Hr	Consumo			-
Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)	-	Presión máxima de trabajo (kg/cm²)	6	Producción de vapor (kg/h) ó (ton/h)	3,5 Ton-h		

2.2.- AUTOCLAVE						Registro
Marca		Modelo		N° de fábrica		Horas de operación diaria
Año de fabricación		Material de fabricación		Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)		
Cuerpos de presión		Presión máxima de trabajo (kg/cm²)		Volumen cámara principal (l o m³)		

NOTA:DECLARAR EN 2.1. DATOS TÉCNICOS DE CALDERA DE VAPOR PARA AUTOCLAVES CON CALDERA DE VAPOR PROPIA (CALDERÍN)

2.3.- EQUIPO QUE UTILIZA VAPOR DE AGUA						Tipo de equipo
Marca		Modelo		N° de fábrica		Material de fabricación
Año de fabricación		Cuerpos de presión		Volumen (l)		Presión máxima de trabajo (kg/cm²)

3.- OPERADORES

NOMBRE COMPLETO	RUN	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA
GARRIDO TORRES FRANCISCO DANIEL	17.186.305-8	122/2015	Operador Caldera
SAAVEDRA ROJAS ELOY ALFREDO	18.576.351-K	05/2016	Operador Caldera
REBOLLEDO CANALES ANTONIO MARIO	10.527.332-0	60/2014	Operador Caldera
ARCOS CALDERON PABLO CRISTOBAL	17.685.608-4	2007214207	Operador Caldera
OSORIO BRICEÑO ANDIUR ALFONSO	27.355.067-4	21072428	Operador Caldera
CASTILLO ROMERO ANTONIO RODOLFO	15.642.236-3	2007182440	Operador Caldera
CANALES LOPEZ ALEJANDRO EDWARS	16.273.919-0	53/2017	Operador Caldera

4.- RESULTADO DE LAS REVISIONES Y PRUEBAS.

MATERIA (*)	FECHA	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBSERVACIONES
Revisión externa	05/11/2021	✓ Equipo y accesorios en buenas condiciones, componentes probadas y en operación.	
Revisión interna	05/11/2021	✓ Tubos, hogar, refractarios (se reparan algunas imperfecciones durante las pruebas), equipo con mantenimiento anual reciente.	
Prueba hidrostática	05/11/2021	✓ Cuerpo de presión cumple con requisitos de prueba. Presión de prueba: 9Bar, la presión máxima de trabajo es de 6 bar	
Prueba de vapor válvula(s) de seguridad	08/11/2021	✓ Válvulas (2 c/u) de seguridad reguladas a un 6% sobre la presión máxima de trabajo. Presión de regulación: Válvula 1; 6,4 Bar. / Válvula 2; 6,5 Bar.	
Prueba de acumulación	08/11/2021	✓ Válvulas instaladas son capaces de evacuar la totalidad del vapor generado por la caldera operando en su máxima producción de vapor, sin consumo, y admite hasta un 7% exceso de la presión máxima de trabajo cumpliendo el D.S. # 10 que admite hasta un 10%. Presión de prueba: 6,5 Bar	
Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios	08/11/2021	✓ Red de Vapor cumple con las exigencias, algunas correcciones se realizaron el el momento de las pruebas.	
Pruebas especiales			

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

5.- CONCLUSIONES

FECHA	ESTADO
12-11-2021	<p>CONFORMIDAD:</p> <p>La caldera, sus componentes y accesorios cumple con lo indicado en la normativa vigente. Respecto a condiciones de emplazamiento y requisitos de seguridad de la instalación cumplen con lo que señala normativa</p> <p>Este informe tiene validez siempre que el equipo identificado no sea intervenido con motivo de reparación, reformatión y/o transformación realizada posteriormente, o bien ante daños evidentes como consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos</p> <p>Vigencia de revisiones y pruebas realizadas es de dos años, fecha de vencimiento: 05-11-2023</p>

6.-CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Materias a desarrollar:

Título II. Desarrollo en documento adjunto; "Desarrollo de Normativa Calderas de Vapor Forestal Río Claro 2021"

Título IV "De los combustibles"; Desarrollo en documento adjunto; "Desarrollo de Normativa Calderas de Vapor Forestal Río Claro 2021"

ALVARO ZAPATA RIVERA

INGENIERO DE EJECUCIÓN MECÁNICO.

AUTORIZADO PARA EFECTUAR REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS DE GENERADORES DE VAPOR Y AUTOCLAVES

REGISTRO MINSAL Nº 44, RESOLUCIÓN EXENTA Nº 3042

MUESTREO_075-01_FORESTAL RIO CLARO LTDA_DS49_09-06-2022



Info <info@analisisycontrol.cl>

Para 'medicionesfuentesfijas@sma.gob.cl'

CCO 'info@analisisycontrol.cl'



Responder

Responder a todos

Reenviar



lunes 30-05-2022 21:41



MUESTREO_075-01_FORESTAL RIO CLARO LTDA_DS49_09-06-2022.xls

169 KB

Adjunto aviso de muestreo.

Fecha de envio aviso de muestreo	30-05-2022
Fecha de muestreo	09-06-2022

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	FORESTAL RIO CLARO LTDA
RUT Razón Social	76.080.970-5
Dirección	RUTA 5 SUR, KM 266, LOTE N°2, DIVISIÓN PREDIO FLOR MARIA
Teléfono	71-2197540
Nombre Contacto Establecimiento	CLAUDIO DELPINO
Correo electrónico de contacto	cpino@gfrc.cl

4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)	
Actividad (2)	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo <input type="checkbox"/> Medición
Nombre Establecimiento	FORESTAL RIO CLARO LTDA
Dirección (calle, número y comuna)	RUTA 5 SUR, KM 266, LOTE N°2, DIVISIÓN PREDIO FLOR MARIA
Proceso Productivo	<input type="checkbox"/> Central Termoeléctrica <input type="checkbox"/> Celulosa <input type="checkbox"/> Fundición <input checked="" type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Planta de incineración, co-incineración y coprocesamiento Especificar:
Tipo de fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Caldera <input type="checkbox"/> Grupo Eléctrico <input type="checkbox"/> Horno Panadero <input checked="" type="checkbox"/> Proceso
Tipo de combustible utilizado	Biomasa
Nombre de la fuente	CALSERA GENERADOR DE VAPOR
N° registro de la fuente (3)	SSMAU-350-V
N° único de registro SEREMI (4)	
Fecha programada inicio	09-06-2022
Fecha programada término	09-06-2022
Hora inicio muestreo/medición	9:00
Instrumento de gestión ambiental aplicable	<input type="checkbox"/> Norma de emisión <input checked="" type="checkbox"/> PPDA/PDA <input type="checkbox"/> RCA <input type="checkbox"/> Impuesto Verde <input type="checkbox"/> Otro Especificar:
Parámetros contaminantes a medir	<input checked="" type="checkbox"/> MP <input type="checkbox"/> TRS <input type="checkbox"/> SO2 <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> NOx <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> CO2 <input type="checkbox"/> Metales pesados <input type="checkbox"/> Otro Especificar:

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

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

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

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

6. DATOS DEL RESPONSABLE DE AVISO	
Nombre	Pablo Torres Correa
Cargo	Gerente de proyectos y Operaciones - Inspector Ambiental
Fecha	30-05-2022

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 391/21
(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: **MARIO ESTEBAN OLIVARES AGUILERA**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **76952889**
- 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° 20V - 16342 de fecha 24/11/20 de Shinagawa Corporation Flow Measure Lab.
Trazable a	A.I.S.T. (Advanced Industrial Science and Technology) y N.M.I.J. (National Metrology Institute Japan)

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

- Factor Calibración Promedio	- Y = 0,980
- Diferencial Velocidad Promedio	- $\Delta H @ = 44,216 \text{ mm H}_2\text{O}.$
- Velocidad de Fuga	- $V_f = 0,0000 \text{ m}^3/\text{min}$

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 48 %; Temperatura: 20,7 °C; Presión: 714,5 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: 14/09/21

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° 318/21
(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: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **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 1/8 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-127278L de fecha 28/04/21, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Servicio de Metrología Integral SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMI-119441L de fecha 12/11/20 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 (°)	Angulo Transversal (°)
BS-44-01	Ac. Inoxidable	1/2	12,55	0,08	14	0
BS-44-02	Ac. Inoxidable	7/16	11,59	0,00	15	1
BS-44-03	Ac. Inoxidable	3/8	9,65	0,03	15	0
BS-44-04	Ac. Inoxidable	5/16	8,06	0,02	14	1
BS-44-05	Ac. Inoxidable	1/4	6,28	0,00	15	2
BS-44-06	Ac. Inoxidable	3/16	4,52	0,00	13	1
BS-44-07	Ac. Inoxidable	1/8	3,21	0,04	14	2

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20,9 °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° 729 de fecha 25/10/2013 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: **19/08/21**

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° 319/21
(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: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: **JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 13/32; 11/32; 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-127278L de fecha 28/04/21, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Servicio de Metrología Integral SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMI-119441L de fecha 12/11/20 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 (°)	Angulo Transversal (°)
BS-44-08	Ac. Inoxidable	13/32	10,75	0,04	15	1
BS-44-09	Ac. Inoxidable	11/32	8,25	0,00	14	2
BS-44-10	Ac. Inoxidable	9/32	7,12	0,02	14	0
BS-44-11	Ac. Inoxidable	5/32	3,86	0,00	14	0
BS-44-24	Ac. Inoxidable	7/32	5,63	0,01	15	0

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 51 %; Temperatura: 20,5 °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° 729 de fecha 25/10/2013 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: 19/08/21

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° 313/21
(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: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CAJA CALEFACCIÓN FILTRO**
- N° Registro : **ISP-ST-44-06**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	VWR/1157/G20144
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7429 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.

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: 50 %; Temperatura: 20 °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° 729 de fecha 25/10/2013 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: **17/08/21**

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° 310/21
(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: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO, N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO.**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA 4° IMPINGER**
- N° Registro : **ISP-ST-44-03**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.

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

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

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °C

5.- 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° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- 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.

7.- 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: 17/08/21

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° 316/21
(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: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 700 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-44-13**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Horno Pozo Seco
Marca/Modelo/N° Serie	FLUKE/9173/B8C401
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMI-125032-TE de fecha 12/04/21 del Laboratorio de Calibración Servicio de Metrología Integral SpA.
Trazable a	Laboratorio Tecnológico de Uruguay.

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	91	0,28
Horno Pozo Seco	250,0	249	0,19

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °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° 729 de fecha 25/10/2013 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: 17/08/21
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° 314/21
(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: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**, Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA CHIMENEA (LARGO = 900 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-44-11**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Horno Pozo Seco
Marca/Modelo/N° Serie	FLUKE/9173/B8C401
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMI-125032-TE de fecha 12/04/21 del Laboratorio de Calibración Servicio de Metrología Integral SpA.
Trazable a	Laboratorio Tecnológico de Uruguay.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	89	0,28
Horno Pozo Seco	250,0	247	0,57

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °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° 729 de fecha 25/10/2013 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: **17/08/21**

**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° 311/21
(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: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO.**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.500 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-44-09**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Horno Pozo Seco
Marca/Modelo/N° Serie	FLUKE/9173/B8C401
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMI-125032-TE de fecha 12/04/21 del Laboratorio de Calibración Servicio de Metrología Integral SpA.
Trazable a	Laboratorio Tecnológico de Uruguay.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	90	0,00
Horno Pozo Seco	250,0	249	0,19

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °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° 729 de fecha 25/10/2013 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: 17/08/21

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° 315/21
(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: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- 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-44-29**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	VWR/1157/G20144
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7429 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.

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: 50 %; Temperatura: 20 °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° 729 de fecha 25/10/2013 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: **17/08/21**

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° 317/21
(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: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- 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-44-20**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	VWR/1157/G20144
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7429 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.

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: 50 %; Temperatura: 20 °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° 729 de fecha 25/10/2013 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: 17/08/21

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° 315/21
(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: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- 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-44-29**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	VWR/1157/G20144
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7429 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.

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: 50 %; Temperatura: 20 °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° 729 de fecha 25/10/2013 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: **17/08/21**

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° 309/21
(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: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA SALIDA DE GAS SECO (SISTEMA DE MEDICIÓN REGISTRO: ISP-MS-44-02)**
- N° Registro : **ISP-ST-44-15**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.

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

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

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °C

5.- 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° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- 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.

7.- 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: 17/08/21
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° 629/21
(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: MARIO ESTEBAN OLIVARES AGUILERA
- R.U.T.: 77.197.522-4; Teléfono: 76952889
- Ubicación: Calle: RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 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 Máj. Permitido (%)
CO ₂	14,98	14,8	0,18	0,5
CO ₂	9,975	9,8	0,17	0,5
CO ₂	4,946	4,6	0,35	0,5
O ₂	2,958	3,4	0,44	0,5
O ₂	5,959	6,2	0,24	0,5
O ₂	10,02	10,4	0,38	0,5

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

GAS N°	MARCA	N° 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 N°	MARCA	N° 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: 24/12/21

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

ORD.: N° 0 2 1 7 6 29. 10. 2021 /

ANT.: Certificados de origen.

MAT.: Asignación N° de registro a equipos.

SANTIAGO,

DE: JEFE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

A : SR. MARIO ESTEBAN OLIVARES AGUILERA
ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.

1. De acuerdo a lo solicitado por usted, este Instituto ha procedido a tomar conocimiento de la adquisición de sus nuevos equipos de medición compuestos por un conjunto de 3 tubos de Pitot tipo "S" de 3/8"x7,5". A estos equipos se les han asignado los siguientes números de registro:
 - Tubos de Pitot tipo "S" de 3/8"x7,5":
 - ISP-TP-44-18
 - ISP-TP-44-19
 - ISP-TP-44-20
2. Por tratarse de equipos nuevos que cuentan con documentación de origen y que no han sufrido daño durante su traslado, este Instituto considera válida dicha documentación por un periodo de un año desde la fecha de su emisión. Se les recuerda que el N° de registro asignado debe ser marcado en forma indeleble en la superficie del equipo.
3. De acuerdo a lo establecido en el Art. 11 del D.S. N° 2467 del MINSAL, la periodicidad de la calibración es definida por la autoridad sanitaria respectiva y de acuerdo a lo indicado en la Resolución N° 2051 de fecha 14/09/21 de la Superintendencia del Medio Ambiente, la verificación de este equipo se deberá realizar anualmente.

Saluda atentamente a usted,



DR. PATRICIO MIRANDA ASTORGA
JEFE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Joy 10/21
JER/MCB/lva.

DISTRIBUCION:

- Análisis y Control Ambiental Ltda.
- Superintendencia del Medio Ambiente
- Depto. Salud Ocupacional
- Of. de Partes

Ord.145 D
Ord.052 STT
Ord.015 TT

25.10.21

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud PRESIÓN

Fecha de Emisión : 01-feb-22 N° de Certificado : 22-OC-CA-00708 Página 1 de 3

DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM

Cliente : ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA
Dirección : RAMÓN LIBORIO CARVALLO N°740 , SAN BERNARDO RM
Descripción del ítem : BARÓMETRO DIGITAL
Fabricante : SUNROAD
Número de Parte / Modelo : FR500
Número de Serie : 19OCCA6562
Identificación de Cliente : NO TIENE

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración : 01-feb-22
Lugar de Calibración : LABORATORIO DE PRESIÓN, DTS SpA.
Condiciones Ambientales : **Temperatura** : (23 ± 5) °C **Humedad Relativa** : ≤ 65 %hr
Procedimiento : 6752PRO026-01 rev 18.00 **Método de Calibración** : COMPARACIÓN DIRECTA
Secuencia de Calibración : TIPO C SEGÚN DKD-R 6-1 **Posición de Calibración** : VERTICAL
Normas de Referencia : DKD-R 6-1 (2014)
Propiedades Físicas Relevantes : **PRESIÓN** NINGUNA
VACÍO NINGUNA
Medio de Transmisión : **PRESIÓN** NITROGENO
VACÍO AIRE
Desviación a los procedimientos : **PRESIÓN** PUNTOS DE MEDICIÓN SOLICITADOS POR EL CLIENTE.
VACÍO PUNTOS DE MEDICIÓN SOLICITADOS POR EL CLIENTE.
Rangos de mediciones : **PRESIÓN** (300 a 1100) mbar
VACÍO (300 a 1100) mbar
Resolución : **PRESIÓN** Real : 1 mbar Adoptada : 1 mbar 0,1 kPa
VACÍO Real : 1 mbar Adoptada : 1 mbar 0,1 kPa

ANTECEDENTES DEL O LOS PATRONES UTILIZADOS

Descripción	Fabricante	N° de Parte	N° de Serie	N° de Certificado	Vence	Laboratorio Emisor	Trazabilidad Inmediata
PRESSURE MEASUREMENT MODULE	FLUKE	6270A / PM600-A200K	3519005	1500295210	28-oct-22	FLUKE	FLUKE NVLAP 105016-0

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 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". Los resultados de la calibración están relacionados con el ítem calibrado, referidos al momento y condiciones en las cuales fueron realizadas las mediciones.

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

Este Certificado de Calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.

El Laboratorio no asume responsabilidad por daños posteriores a la calibración, ocasionados por mal empleo o manipulación del instrumento. Certificados sin la firma digital no son válidos.

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud PRESIÓN

Fecha de Emisión : 01-feb-22 N° de Certificado : 22-OC-CA-00708 Página 2 de 3

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRESIÓN

PATRON	ASCENDENTE	DESCENDENTE	LECTURA PROMEDIO	ERROR	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (\pm) (k=2)	OBSERVACIONES
mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	---
980	980	980	980	0	1,4	---
1020	1019	1019	1019	-1	1,2	---
1100	1099	1099	1099	-1	1,2	---

PRESIÓN, DATOS CONVERTIDOS A kPa

PATRON	ASCENDENTE	DESCENDENTE	LECTURA PROMEDIO	ERROR	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (\pm) (k=2)	OBSERVACIONES
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	---
98,0	98,0	98,0	98,0	0,0	0,14	---
102,0	101,9	101,9	101,9	-0,1	0,12	---
110,0	109,9	109,9	109,9	-0,1	0,12	---

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud PRESIÓN

Fecha de Emisión : 01-feb-22 N° de Certificado : 22-OC-CA-00708 Página 3 de 3

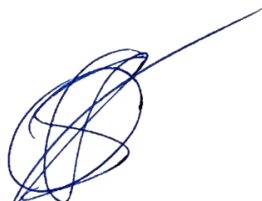
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

VACÍO

PATRON	ASCENDENTE	DESCENDENTE	LECTURA PROMEDIO	ERROR	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (±) (k=2)	OBSERVACIONES
mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	---
950	949	949	949	-1	1,4	---
940	940	940	940	0	1,4	---
900	899	899	899	-1	1,4	---

VACÍO, DATOS CONVERTIDOS A kPa

PATRON	ASCENDENTE	DESCENDENTE	LECTURA PROMEDIO	ERROR	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (±) (k=2)	OBSERVACIONES
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	---
95,00	94,90	94,90	94,90	-0,10	0,14	---
94,00	94,00	94,00	94,00	0,00	0,14	---
90,00	89,90	89,90	89,90	-0,10	0,14	---



OSCAR CIFUENTES G.
TÉCNICO METRÓLOGO

LUIS
ALBERTO
VASQUEZ
OLMOS

Firmado digitalmente por
LUIS ALBERTO
VASQUEZ OLMOS
Fecha: 2022.02.02
11:56:57 -03'00'

RESPONSABLE TÉCNICO
LABORATORIO DE CALIBRACIONES

Fin del certificado de calibración

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud MASA

Fecha de Emisión : 05-ene-22 N° de Certificado : 22-JU-CA-00058 Página 1 de 4

DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM

Cliente : ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA
Dirección : RAMON LIBORIO CARVALLO N°740, SAN BERNARDO, RM
Descripción del ítem : BALANZA ANALITICA
Fabricante : SHIMADZU
Número de Parte / Modelo : ATY224
Número de Serie : D307530933
Identificación de Cliente : NO TIENE
Clase : I
Capacidad máxima : 220 g
División de Escala : (d) : 0,0001 g (0,01 a 220) g (e) : 0,001 g (0,01 a 220) g

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración : 30-dic-21
Ubicación del Equipo : LABORATORIO DE ENSAYOS, ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA
Condiciones Ambientales :
Temperatura Inicial : 24 °C Humedad Inicial : 49 % hr Presión Inicial : 950,9 mbar
Temperatura Final : 24,1 °C Humedad Final : 49 % hr Presión Final : 950,8 mbar
Densidad del Aire : 1,1084 kg/m³ u(k=2) : 0,0054 kg/m³
Procedimiento : 6752PRO022-01 Rev 21.00 Método de Calibración : COMPARACION DIRECTA
Normas de Referencia : OIML R76-1 2006 SIM MWG7/cg-01/V.00 2009
Desviación a los procedimientos : NINGUNA
Propiedades Físicas Relevantes : NINGUNA
Rangos de mediciones : Masa : (0,01 a 220) g Resolución : Masa : 0,0001 g (0,01 a 220) g

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud MASA

Fecha de Emisión : 05-ene-22 N° de Certificado : 22-JU-CA-00058 Página 2 de 4

Antecedentes del o los Patrones Utilizados

Descripción	Fabricante	N° de Parte	N° de Serie	N° de Certificado	Vence	Laboratorio Emisor	Trazabilidad Inmediata
TERMOHIGROMETRO	NO IDENTIFICADO	A6031000	TEMP-001	21-FR-CA-00358	18-ene-22	DTS	DTS
AIR PRESSURE METER	NO IDENTIFICADO	A6034905	PR-001	21-OC-CA-01675	24-mar-22	DTS	DTS
SET OF WEIGHTS 1 mg - 5 kg, Clase E2 OIML-R111	HÄFNER GEWICHTE GMBH	8.XEHM-830	6660918	126267	09-mar-22	HÄFNER	HÄFNER

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 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".

Los resultados de la calibración están relacionados con el ítem calibrado, referidos al momento y condiciones en las cuales fueron realizadas las mediciones.

La Incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura aproximadamente $k=2$.

El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

Este Certificado de Calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.

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

Certificados sin la firma digital no son válidos.

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud MASA

Fecha de Emisión : 05-ene-22 N° de Certificado : 22-JU-CA-00058 Página 3 de 4

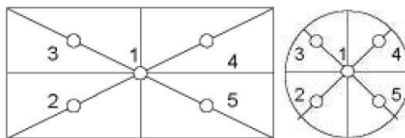
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

REPETIBILIDAD

LECTURA 1	LECTURA 2	LECTURA 3	LECTURA 4	LECTURA 5	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	ERROR MAXIMO PERMITIDO	CONDICIÓN
g	g	g	g	g	g	g	---
100,0001	100,0001	100,0001	100,0001	100,0001	0,0000	0,002	CUMPLE
199,9999	200,0000	200,0000	200,0000	199,9999	0,0001	0,003	CUMPLE

EXCENRICIDAD

POSICIÓN 1	POSICIÓN 2	POSICIÓN 3	POSICIÓN 4	POSICIÓN 5	MAXIMA DIFERENCIA	ERROR MAXIMO PERMITIDO	CONDICIÓN
g	g	g	g	g	g	g	---
100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	0,0000	0,002	CUMPLE



HISTÉRESIS

LECTURA PATRON	LECTURA INICIAL	LECTURA ASCENDENTE	LECTURA DESCENDENTE	HISTERESIS (DIFERENCIAS)	ERROR MAXIMO PERMITIDO	CONDICIÓN
g	g	g	g	g	g	---
0,1000	0,1000	0,1000	0,1000	0,0000	0,0010	CUMPLE
0,5000	0,5001	0,5001	0,5001	0,0000	0,0010	CUMPLE
1,0000	1,0001	1,0001	1,0001	0,0000	0,0010	CUMPLE
20,0000	20,0001	20,0001	20,0001	0,0000	0,0010	CUMPLE
50,0000	50,0001	50,0001	50,0001	0,0000	0,0010	CUMPLE
100,0000	100,0001	100,0001	100,0001	0,0000	0,0020	CUMPLE
150,0000	150,0001	150,0001	150,0001	0,0000	0,0020	CUMPLE
200,0000	200,0000	200,0000	200,0000	0,0000	0,0020	CUMPLE

CARGA MÁXIMA

CARGA APLICADA	INDICACION	ERROR	ERROR MAXIMO PERMITIDO	CONDICIÓN
g	g	g	g	---
220,0000	220,0000	0,0000	0,002	CUMPLE

RETORNO A CERO

CARGA	INDICACION	ERROR MAXIMO PERMITIDO	CONDICIÓN
g	g	g	---
110,0000	0,0000	0,0005	CUMPLE

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud MASA

Fecha de Emisión : 05-ene-22 N° de Certificado : 22-JU-CA-00058 Página 4 de 4

RESUMEN DE LA CALIBRACION

LECTURA PATRON	LECTURA PROMEDIO	ERROR DE LINEALIDAD	ERROR MAXIMO PERMITIDO	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (k=2) ±	CONDICIÓN
g	g	g	g	g	---
0,1000	0,1000	0,0000	0,0010	0,000081	CUMPLE
0,5000	0,5001	0,0001	0,0010	0,000081	CUMPLE
1,0000	1,0001	0,0001	0,0010	0,000081	CUMPLE
20,0000	20,0001	0,0001	0,0010	0,000084	CUMPLE
50,0000	50,0001	0,0001	0,0010	0,000086	CUMPLE
100,0000	100,0001	0,0001	0,0020	0,00011	CUMPLE
150,0000	150,0001	0,0001	0,0020	0,00012	CUMPLE
200,0000	200,0000	0,0000	0,0020	0,00014	CUMPLE

OBSERVACIONES:

LOS ENSAYOS MARCADOS CON 'CUMPLE', ESTÁN CONFORMES CON LOS REQUERIMIENTOS PARA LA CLASE DE EXACTITUD DE ACUERDO A LA RECOMENDACIÓN OIML R 76-1:2006, CAPÍTULO 3, PUNTO 3.5.1 Y 3.5.2.

LOS ENSAYOS MARCADOS CON 'NO CUMPLE', NO ESTÁN CONFORMES CON LOS REQUERIMIENTOS PARA LA CLASE DE EXACTITUD DE ACUERDO A LA RECOMENDACIÓN OIML R 76-1:2006, CAPÍTULO 3, PUNTO 3.5.1 Y 3.5.2.

SE DECLARA CONFORMIDAD CUANDO EL VALOR ABSOLUTO DE LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR, INDICACIONES O ERRORES DE MEDICIÓN SE ENCUENTRAN TOTALMENTE DENTRO DE LOS LÍMITES ESPECIFICADOS.



JAVIER URIBE MARTINEZ
TÉCNICO METRÓLOGO

LUIS
ALBERTO
VASQUEZ
OLMOS

RESPONSABLE TÉCNICO
LABORATORIO DE CALIBRACIONES

Firmado digitalmente por
LUIS ALBERTO
VASQUEZ OLMOS
Fecha: 2022.01.05
23:33:25 -03'00'

Fin del certificado de calibración

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud MASA

Fecha de Emisión : 05-ene-22 N° de Certificado : 22-JU-CA-00059 Página 1 de 4

DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM

Cliente : ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA
Dirección : RAMON LIBORIO CARVALLO N°740, SAN BERNARDO, RM
Descripción del ítem : BALANZA DIGITAL
Fabricante : ROHS
Número de Parte / Modelo : NO IDENTIFICADO
Número de Serie : AN5
Identificación de Cliente : NO TIENE
Clase : II
Capacidad máxima : 5000 g
División de Escala : (d) : 0,1 g (5 a 5000) g (e) : 0,1 g (5 a 5000) g

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración : 30-dic-21
Ubicación del Equipo : LABORATORIO DE ENSAYOS, ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA
Condiciones Ambientales :
Temperatura Inicial : 23,9 °C Humedad Inicial : 50 % hr Presión Inicial : 95,5 mbar
Temperatura Final : 24,2 °C Humedad Final : 50 % hr Presión Final : 950,4 mbar
Densidad del Aire : 0,6064 kg/m³ u(k=2) : 0,5725 kg/m³
Procedimiento : 6752PRO022-01 Rev 21.00 Método de Calibración : COMPARACION DIRECTA
Normas de Referencia : OIML R76-1 2006 SIM MWG7/cg-01/V.00 2009
Desviación a los procedimientos : NINGUNA
Propiedades Físicas Relevantes : NINGUNA
Rangos de mediciones : Masa : (5 a 5000) g Resolución : Masa : 0,1 g (5 a 5000) g

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud MASA

Fecha de Emisión : 05-ene-22 N° de Certificado : 22-JU-CA-00059 Página 2 de 4

Antecedentes del o los Patrones Utilizados

Descripción	Fabricante	N° de Parte	N° de Serie	N° de Certificado	Vence	Laboratorio Emisor	Trazabilidad Inmediata
TERMOHIGROMETRO	NO IDENTIFICADO	A6031000	TEMP-001	21-FR-CA-00358	18-ene-22	DTS	DTS
AIR PRESSURE METER	NO IDENTIFICADO	A6034905	PR-001	21-OC-CA-01675	24-mar-22	DTS	DTS
SET OF WEIGHTS 1 mg - 5 kg, Clase E2 OIML-R111	HÄFNER GEWICHTE GMBH	8.XEHM-830	6660918	126267	09-mar-22	HÄFNER	HÄFNER

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 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".

Los resultados de la calibración están relacionados con el ítem calibrado, referidos al momento y condiciones en las cuales fueron realizadas las mediciones.

La Incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura aproximadamente $k=2$.

El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

Este Certificado de Calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.

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

Certificados sin la firma digital no son válidos.

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud MASA

Fecha de Emisión : 05-ene-22 N° de Certificado : 22-JU-CA-00059 Página 3 de 4

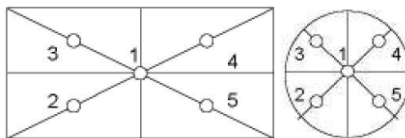
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

REPETIBILIDAD

LECTURA 1	LECTURA 2	LECTURA 3	LECTURA 4	LECTURA 5	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	ERROR MAXIMO PERMITIDO	CONDICIÓN
g	g	g	g	g	g	g	---
2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	0,0	0,3	CUMPLE
5000,1	5000,1	5000,1	5000,1	5000,1	0,0	0,3	CUMPLE

EXCENRICIDAD

POSICIÓN 1	POSICIÓN 2	POSICIÓN 3	POSICIÓN 4	POSICIÓN 5	MAXIMA DIFERENCIA	ERROR MAXIMO PERMITIDO	CONDICIÓN
g	g	g	g	g	g	g	---
2000,0	1999,9	2000,0	2000,0	2000,0	0,1	0,2	CUMPLE



HISTÉRESIS

LECTURA PATRON	LECTURA INICIAL	LECTURA ASCENDENTE	LECTURA DESCENDENTE	HISTERESIS (DIFERENCIAS)	ERROR MAXIMO PERMITIDO	CONDICIÓN
g	g	g	g	g	g	---
1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	0,0	0,2	CUMPLE
2000,0	1999,9	1999,9	1999,9	0,0	0,2	CUMPLE
3000,0	2999,9	2999,9	2999,9	0,0	0,3	CUMPLE
4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	0,0	0,3	CUMPLE
5000,0	5000,1	5000,1	5000,1	0,0	0,3	CUMPLE

DISCRIMINACIÓN

CAPACIDAD DE LA BALANZA	SOBRECARGA	DISCRIMINACION	MÍNIMA VARIACIÓN DE INDICACIÓN	CONDICIÓN
g	g	g	g	---
MINIMA 5,0	0,1	0,1	0,1	CUMPLE
MÁXIMA 5000,0	0,1	0,2	0,1	CUMPLE

CARGA MÁXIMA

CARGA APLICADA	INDICACION	ERROR	ERROR MAXIMO PERMITIDO	CONDICIÓN
g	g	g	g	---
5000,0	5000,0	0,0	0,3	CUMPLE

RETORNO A CERO

CARGA	INDICACION	ERROR MAXIMO PERMITIDO	CONDICIÓN
g	g	g	---
2500,0	0,0	0,1	CUMPLE

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud MASA

Fecha de Emisión : 05-ene-22 N° de Certificado : 22-JU-CA-00059 Página 4 de 4

RESUMEN DE LA CALIBRACION

LECTURA PATRON	LECTURA PROMEDIO	ERROR DE LINEALIDAD	ERROR MAXIMO PERMITIDO	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (k=2) ±	CONDICIÓN
g	g	g	g	g	---
1000,0	1000,0	0,0	0,2	0,082	CUMPLE
2000,0	1999,9	-0,1	0,2	0,082	CUMPLE
3000,0	2999,9	-0,1	0,3	0,082	CUMPLE
4000,0	4000,0	0,0	0,3	0,082	CUMPLE
5000,0	5000,1	0,1	0,3	0,082	CUMPLE
---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	

OBSERVACIONES:

LOS ENSAYOS MARCADOS CON 'CUMPLE', ESTÁN CONFORMES CON LOS REQUERIMIENTOS PARA LA CLASE DE EXACTITUD DE ACUERDO A LA RECOMENDACIÓN OIML R 76-1:2006, CAPÍTULO 3, PUNTO 3.5.1 Y 3.5.2.

LOS ENSAYOS MARCADOS CON 'NO CUMPLE', NO ESTÁN CONFORMES CON LOS REQUERIMIENTOS PARA LA CLASE DE EXACTITUD DE ACUERDO A LA RECOMENDACIÓN OIML R 76-1:2006, CAPÍTULO 3, PUNTO 3.5.1 Y 3.5.2.

SE DECLARA CONFORMIDAD CUANDO EL VALOR ABSOLUTO DE LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR, INDICACIONES O ERRORES DE MEDICIÓN SE ENCUENTRAN TOTALMENTE DENTRO DE LOS LÍMITES ESPECIFICADOS.



JAVIER URIBE MARTINEZ
TÉCNICO METRÓLOGO

LUIS ALBERTO VASQUEZ OLMOS
Firmado digitalmente por LUIS ALBERTO VASQUEZ OLMOS
Fecha: 2022.01.05 23:34:43 -03'00'

RESPONSABLE TÉCNICO
LABORATORIO DE CALIBRACIONES

Fin del certificado de calibración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Humedad

Certificado de Calibración : SMI-137921H Fecha de Emisión: 21 de diciembre de 2021

I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

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

II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : DATA LOGGER
Marca : ELITECH
Modelo : RC-4HC
Serie : EF7191N00145
Codigo interno : NO TIENE

III. TRAZABILIDAD

Patrón utilizado	: Thermo- Higrómetro	Cámara de Humedad
Número identificación	: T-100	T-089
Marca	: VAISALA	ZHONGLI INSTRUMENT
Modelo	: HMP75B	ZL - 6004
Certificado de calibración N°	: K008-E01120	SMI-126394H
Proxima calibración de patrón	: 20 de marzo de 2022	6 de abril de 2023
Emitido por	: VAISALA oyj	SMI SpA.
Trazabilidad inmediata	: VAISALA oyj	SMI SpA.

IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Lugar de calibración : Laboratorio de Temperatura SMI SpA
Tª media durante la calibración : (20,4 ± 1,2)°C
Humedad durante la calibración : (43,5 ± 4)%H.R.
Método de calibración : Comparación directa con sistema patrón
Procedimiento de calibración : SMI-PT01-ITEM09 Rev. 2 Basado en: Guía Dakks-DKD-R 5-7/2018 - CEM TH-007e Ed. 1
Fecha de calibración : 20 de diciembre de 2021 al 21 de diciembre de 2021

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.


Jose Palma Carrasco
Gerente de Calidad SMI SpA

Certificado de Calibración : SMI-137921H

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 / 40,6 a 70 % H.R.

Temperatura Nominal SP	Temperatura media EC	Error de medición EC - SP	Incertidumbre U (k = 2)
°C	°C	°C	°C
10,0	9,9	-0,1	0,5
20,0	20,0	0,0	0,5
30,0	29,9	-0,1	0,5

Humedad Nominal SP	Humedad media EC	Error de medición EC - SP	Incertidumbre U (k = 2)
%HR	%HR	%HR	%HR
40,6	47,1	6,5	2,5
54,1	58,3	4,2	2,5
70,0	70,1	0,1	2,5

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Humedad

Certificado de Calibración : SMI-137919H Fecha de Emisión: 21 de diciembre de 2021

I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

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

II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : TERMOHIGROMETRO
Marca : EXTECH
Modelo : RH520
Serie : NO TIENE
Codigo interno : CH26214

III. TRAZABILIDAD

Patrón utilizado	: Thermo- Higrómetro	Cámara de Humedad
Número identificación	: T-100	T-089
Marca	: VAISALA	ZHONGLI INSTRUMENT
Modelo	: HMP75B	ZL - 6004
Certificado de calibración N°	: K008-E01120	SMI-126394H
Proxima calibración de patrón	: 20 de marzo de 2022	6 de abril de 2023
Emitido por	: VAISALA oyj	SMI SpA.
Trazabilidad inmediata	: VAISALA oyj	SMI SpA.

IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Lugar de calibración : Laboratorio de Temperatura SMI SpA
Tª media durante la calibración : (20,4 ± 1,2)°C
Humedad durante la calibración : (43,5 ± 4)%H.R.
Método de calibración : Comparación directa con sistema patrón
Procedimiento de calibración : SMI-PT01-ITEM09 Rev. 2 Basado en: Guía Dakks-DKD-R 5-7/2018 - CEM TH-007e Ed. 1
Fecha de calibración : 20 de diciembre de 2021 al 21 de diciembre de 2021

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.


Jose Palma Carrasco
Gerente de Calidad SMI SpA

Certificado de Calibración : SMI-137919H

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 a 30 °C / 41 a 70 % H.R.

Temperatura Nominal SP	Temperatura media EC	Error de medición EC - SP	Incertidumbre U (k = 2)
°C	°C	°C	°C
10,0	9,8	-0,2	0,5
20,0	19,6	-0,4	0,5
30,0	29,7	-0,3	0,5

Humedad Nominal SP	Humedad media EC	Error de medición EC - SP	Incertidumbre U (k = 2)
%HR	%HR	%HR	%HR
41	46	5	2,5
54	58	4	2,5
70	73	3	2,5

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

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa



Certificado de Calibración: **SMA - 90369** Fecha de Emisión: 2022-02-08 Orden de Trabajo: 522118

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: : **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA**
Dirección : Ramón Liborio Carvallo 740, San Bernardo.
Descripción del Item : Patrón de Masa de 10 g
Marca : N.A
Modelo : N.A
N° de Serie / Código Interno : N.A / N.A
Sello de Calibración : B-90264

DATOS DE TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado : 10 g
Número Identificación : MR1-5
Marca : Häfner
Modelo : 8403EJ
Certificado de Calibración : 6375 D-K-15091-01-00
Próxima Calibración del Patrón : 2023-01
Clase : E2
Emitido por : Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa - CESMEC
Trazabilidad Inmediata : Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa - CESMEC

DATOS DE CALIBRACIÓN

Lugar de la calibración : Laboratorio de Calibración Magnitud Masa - División Metrología - Santiago
Condiciones ambientales : (24,1 ± 0,5) °C (37,5 ± 5,1) %hr (94.975 ± 18) Pa
Método / Procedimiento : Comparación / PCE 131/700 - 101 Rev. 08
Fecha de calibración : 2022-02-07

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

El Laboratorio de Calibración posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

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

Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados

Este Certificado de Calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.

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

Firmado digitalmente por:

Rigoberto Becerra Olivares
Supervisor de Laboratorio

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa

Certificado de Calibración: **SMA - 90369**

Descripción del Item : Patrón de masa de 10 g
Clase / Norma : F1 / OIML R111-1, Edición 2004, Sección 5
Forma / Material : Cilíndrica / Acero Inoxidable

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Identificación de la Masa	Valor de Masa Convencional	Incertidumbre Expandida (k=2)	Error Máximo Permissible EMP
Ninguna	10 g + 0,02 mg	0,06 mg	± 0,20 mg

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

Observaciones: El valor de masa convencional es conforme con los requerimientos de la clase de exactitud **F1** de acuerdo a la Recomendación Internacional R111-1 de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML R111-1), Edición 2004, Sección 5.

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa

Certificado de Calibración: **SMA - 90369**

INFORMACIÓN IMPORTANTE

1. El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la División de Metrología de CESMEC S.A. Verificar en <http://firmador.bureauveritas.cl/verificacion>
2. Los métodos de muestreo que emplea CESMEC S.A. se basan en sistemas estadísticos reconocidos internacionalmente; sin embargo, dichos sistemas no pueden alcanzar un 100% de exactitud y conllevan un mínimo margen de error que no puede ser imputado a CESMEC S.A.
3. El uso, alcance o valor estadístico que se da a este documento no podrá ser otro que aquel expresamente establecido en su texto

Santiago

Avda. Marathon N° 2595, Macul

Fono: 2350 2100 Fax: 2384 135



C E S M E C

www.cesmec.cl

Fin del certificado

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa



Certificado de Calibración: **SMA - 90368** Fecha de Emisión: 2022-02-08 Orden de Trabajo: 522118

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: : **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA**
Dirección : Ramón Liborio Carvallo 740, San Bernardo.
Descripción del Item : Patrón de Masa de 20 mg
Marca : N.A
Modelo : N.A
N° de Serie / Código Interno : N.A / N.A
Sello de Calibración : B-90263

DATOS DE TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado : 20 mg
Número Identificación : MR1-5
Marca : Häfner
Modelo : 8403EJ
Certificado de Calibración : 6375 D-K-15091-01-00
Próxima Calibración del Patrón : 2023-01
Clase : E2
Emitido por : Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa - CESMEC
Trazabilidad Inmediata : Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa - CESMEC

DATOS DE CALIBRACIÓN

Lugar de la calibración : Laboratorio de Calibración Magnitud Masa - División Metrología - Santiago
Condiciones ambientales : (24,1 ± 0,5) °C (38,3 ± 5,0) %hr (94.975 ± 18) Pa
Método / Procedimiento : Comparación / PCE 131/700 - 101 Rev. 08
Fecha de calibración : 2022-02-07

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

El Laboratorio de Calibración posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

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

Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados

Este Certificado de Calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.

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

Firmado digitalmente por:

Rigoberto Becerra Olivares
Supervisor de Laboratorio

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa

Certificado de Calibración: **SMA - 90368**

Descripción del Item : Patrón de masa de 20 mg
Clase / Norma : F1 / OIML R111-1, Edición 2004, Sección 5
Forma / Material : Lámina Poligonal / Acero Inoxidable

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Identificación de la Masa	Valor de Masa Convencional	Incertidumbre Expandida (k=2)	Error Máximo Permissible EMP
Cuadrado	20 mg + 0,004 mg	0,010 mg	± 0,03 mg

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

Observaciones: El valor de masa convencional es conforme con los requerimientos de la clase de exactitud **F1** de acuerdo a la Recomendación Internacional R111-1 de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML R111-1), Edición 2004, Sección 5.

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa

Certificado de Calibración: **SMA - 90368**

INFORMACIÓN IMPORTANTE

1. El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la División de Metrología de CESMEC S.A. Verificar en <http://firmador.bureauveritas.cl/verificacion>
2. Los métodos de muestreo que emplea CESMEC S.A. se basan en sistemas estadísticos reconocidos internacionalmente; sin embargo, dichos sistemas no pueden alcanzar un 100% de exactitud y conllevan un mínimo margen de error que no puede ser imputado a CESMEC S.A.
3. El uso, alcance o valor estadístico que se da a este documento no podrá ser otro que aquel expresamente establecido en su texto

Santiago

Avda. Marathon N° 2595, Macul

Fono: 2350 2100 Fax: 2384 135



C E S M E C

www.cesmec.cl

Fin del certificado

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa



Certificado de Calibración: **SMA - 90370** Fecha de Emisión: 2022-02-08 Orden de Trabajo: 522118

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: : **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA**
Dirección : Ramón Liborio Carvallo 740, San Bernardo.
Descripción del Item : Patrón de Masa de 50 g
Marca : Sartorius
Modelo : YCW452-00
N° de Serie / Código Interno : 11325211 / N.A
Sello de Calibración : B-90257

DATOS DE TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado : 50 g
Número Identificación : MR1-5
Marca : Häfner
Modelo : 8403EJ
Certificado de Calibración : 6375 D-K-15091-01-00
Próxima Calibración del Patrón : 2023-01
Clase : E2
Emitido por : Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa - CESMEC
Trazabilidad Inmediata : Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa - CESMEC

DATOS DE CALIBRACIÓN

Lugar de la calibración : Laboratorio de Calibración Magnitud Masa - División Metrología - Santiago
Condiciones ambientales : (24,1 ± 0,5) °C (38,9 ± 5,5) %hr (94.985 ± 18) Pa
Método / Procedimiento : Comparación / PCE 131/700 - 101 Rev. 08
Fecha de calibración : 2022-02-07

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

El Laboratorio de Calibración posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

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

Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados

Este Certificado de Calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.

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

Firmado digitalmente por:

Rigoberto Becerra Olivares
Supervisor de Laboratorio

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa

Certificado de Calibración: **SMA - 90370**

Descripción del Item : Patrón de masa de 50 g
Clase / Norma : F1 / OIML R111-1, Edición 2004, Sección 5
Forma / Material : Cilíndrica / Acero Inoxidable

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Identificación de la Masa	Valor de Masa Convencional	Incertidumbre Expandida (k=2)	Error Máximo Permissible EMP
Ninguna	50 g - 0,06 mg	0,10 mg	± 0,3 mg

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

Observaciones: El valor de masa convencional es conforme con los requerimientos de la clase de exactitud **F1** de acuerdo a la Recomendación Internacional R111-1 de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML R111-1), Edición 2004, Sección 5.

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa

Certificado de Calibración: **SMA - 90370**

INFORMACIÓN IMPORTANTE

1. El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la División de Metrología de CESMEC S.A. Verificar en <http://firmador.bureauveritas.cl/verificacion>
2. Los métodos de muestreo que emplea CESMEC S.A. se basan en sistemas estadísticos reconocidos internacionalmente; sin embargo, dichos sistemas no pueden alcanzar un 100% de exactitud y conllevan un mínimo margen de error que no puede ser imputado a CESMEC S.A.
3. El uso, alcance o valor estadístico que se da a este documento no podrá ser otro que aquel expresamente establecido en su texto

Santiago

Avda. Marathon N° 2595, Macul

Fono: 2350 2100 Fax: 2384 135



C E S M E C

www.cesmec.cl

Fin del certificado

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa



Certificado de Calibración: **SMA - 90371** Fecha de Emisión: 2022-02-08 Orden de Trabajo: 522118

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: : **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA**
Dirección : Ramón Liborio Carvallo 740, San Bernardo.
Descripción del Item : Patrón de Masa de 100 g
Marca : N.A
Modelo : N.A
N° de Serie / Código Interno : N.A / N.A
Sello de Calibración : B-90258

DATOS DE TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado : 100 g
Número Identificación : MR1-5
Marca : Häfner
Modelo : 8403EJ
Certificado de Calibración : 6375 D-K-15091-01-00
Próxima Calibración del Patrón : 2023-01
Clase : E2
Emitido por : Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa - CESMEC
Trazabilidad Inmediata : Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa - CESMEC

DATOS DE CALIBRACIÓN

Lugar de la calibración : Laboratorio de Calibración Magnitud Masa - División Metrología - Santiago
Condiciones ambientales : (24,1 ± 0,5) °C (37,1 ± 5,0) %hr (94.975 ± 18) Pa
Método / Procedimiento : Comparación / PCE 131/700 - 101 Rev. 08
Fecha de calibración : 2022-02-07

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

El Laboratorio de Calibración posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

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

Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados

Este Certificado de Calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.

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

Firmado digitalmente por:

Rigoberto Becerra Olivares
Supervisor de Laboratorio

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa

Certificado de Calibración: **SMA - 90371**

Descripción del Item : Patrón de masa de 100 g
Clase / Norma : F1 / OIML R111-1, Edición 2004, Sección 5
Forma / Material : Cilíndrica / Acero Inoxidable

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Identificación de la Masa	Valor de Masa Convencional	Incertidumbre Expandida (k=2)	Error Máximo Permissible EMP
100	100 g + 0,15 mg	0,16 mg	± 0,5 mg

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

Observaciones: El valor de masa convencional es conforme con los requerimientos de la clase de exactitud **F1** de acuerdo a la Recomendación Internacional R111-1 de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML R111-1), Edición 2004, Sección 5.

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa

Certificado de Calibración: **SMA - 90371**

INFORMACIÓN IMPORTANTE

1. El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la División de Metrología de CESMEC S.A. Verificar en <http://firmador.bureauveritas.cl/verificacion>
2. Los métodos de muestreo que emplea CESMEC S.A. se basan en sistemas estadísticos reconocidos internacionalmente; sin embargo, dichos sistemas no pueden alcanzar un 100% de exactitud y conllevan un mínimo margen de error que no puede ser imputado a CESMEC S.A.
3. El uso, alcance o valor estadístico que se da a este documento no podrá ser otro que aquel expresamente establecido en su texto

Santiago

Avda. Marathon N° 2595, Macul

Fono: 2350 2100 Fax: 2384 135



C E S M E C

www.cesmec.cl

Fin del certificado



INFORME DE ENSAYO

HiQ®

1 de 1

Cliente / Customer
ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL LTDA
RAMON LIBORIO CARVALLO 740

N.º de análisis / Analysis No.: 2756-21
N.º de cilindro / Cylinder No.: 18744
N.º de orden / Order No.: MVP5710

Cilindro / Cylinder type: Aluminio 6 L.
Conexión de válvula / Valve connection: DIN 477 N°10
Presión de llenado / Filling pressure: 140 Bar
Volumen / Volume: 0.84 m³

Componente Component	Composición requerida Order	Resultado Result	Unidad Unit	Incerteza % Relativa Uncertainty% rel	Fecha Ensayo Test date	
Dióxido de Carbono	CO ₂	10.00	9.94	%	+/-0.9	22-11-2021
Oxígeno	O ₂	6.00	5.92	%	+/-0.5	22-11-2021
Nitrógeno	N ₂	Balance				

Código - nombre producto / Code - Product name : GE101002 - CO2/O2 ECOCAL 1-50% / 1-50%, Bal N2
Método de preparación / Preparation method : Gravimétrico conforme a ISO 6142
Metodo Analítico / Analytical Method : Paramagnético, Infrarrojo.
Nivel de confianza / Confidence level : 95 %
Tolerancia de preparación / Blend tolerance : 2 % relativa / % relative
Temperatura recomendada : 0 a / to 20 °C
Recommended storage and usage temperature
Presión mínima de uso / Minimum pressure of use : 3 Bar
Fecha de fabricación / Fabrication date : 19-11-2021
Lugar de análisis / Analysis site : Laboratorio Gases Especiales
Fecha emisión reporte / Report date : 22-11-2021
Fecha expiración / Expiration date : 22-11-2024
Estandar de calibración / Calibration standar

Nº	Tipo	Concentración	Nº Cilindro
418	Material de Referencia	CO2: 5.88 % +/- 0.6 % O2: 4.97 % +/- 0.5 %	357051

Comentarios / Comments : Los resultados están referidos únicamente a los ítems ensayados. Este informe no puede ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Laboratorio de Gases Especiales, Linde Gas Chile S.A.


Luis González P.
Analista Químico Sr.

Laboratorio de Gases Especiales
Vicente Reyes #722, Maipú
Santiago, Chile

Teléfono: 800800242
callcenter.chile@linde.com
Lenguaje válido oficial español

CL-PRO-002C

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 392/21
(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: **MARIO ESTEBAN OLIVARES AGUILERA**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **MEDIDOR GAS SECO ESTÁNDAR**
- Marca : **ELSTER**
- Modelo : **BK-G4 - MT3006R**
- N° Serie : **1910067**
- Medidor de Temperatura : **TERMÓMETRO DIGITAL DE ENTRADA Y DE SALIDA DEL MSST; Modelo: TP-3001**
- N° de Registro : **ISP- MSST- 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° 20V - 16342 de fecha 24/11/20 de Shinagawa Corporation Flow Measure Lab.
Trazable a	A.I.S.T. (Advanced Industrial Science and Technology) y N.M.I.J. (National Metrology Institute Japan)

Equipo Patrón	Termómetro Digital con Sensor Termistor
Marca/Modelo	HANNA INSTRUMENTS INC./CHECKTEMP-1
N° Serie	TAG-1624
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° SMI-120286TE de fecha 03/12/20 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, Servicio de Metrología Integral SpA.

Equipo Patrón	Manómetro de columna
Marca/Modelo	AIRFLOW/ Tipo 5
N° Serie	065070
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° SMI-119442P-1 de fecha 19/11/2020 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Presión
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud presión, Servicio de Metrología Integral SpA.

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

Flujo (lts/min.)	Vol. Medidor Gas Húmedo (lts.)	Vol. Medidor Gas Seco (lts.)	Tiempo (min.)	Coficiente Calibración (Y)
7,717	150,00	146,6	18,30	1,020
7,714	150,00	146,6	18,30	1,019
7,734	150,02	146,2	18,28	1,024
10,377	149,97	146,2	13,62	1,024
10,370	149,98	146,4	13,63	1,022
10,359	150,05	146,8	13,65	1,021
14,240	150,00	146,8	9,93	1,021
14,240	150,00	147,2	9,93	1,018
14,240	150,00	146,8	9,93	1,021
17,418	149,98	146,8	8,12	1,021
17,427	150,01	147,0	8,12	1,020
17,425	149,99	146,8	8,12	1,021
19,656	150,02	147,0	7,20	1,020
19,649	150,02	147,0	7,20	1,020
19,645	149,99	147,0	7,20	1,019
22,036	150,02	147,4	6,42	1,017
22,047	150,04	147,4	6,42	1,016
22,036	149,97	147,4	6,42	1,017

Factor de Calibración Promedio = 1,020

5.- **CONDICIONES AMBIENTALES:**

- Temperatura Promedio = 20,3 °C
- Humedad Promedio = 47,5 %
- Presión Barométrica = 716,5 mm. Hg.

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

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

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

Fecha: 15/09/21

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

Código FROP-07-01
VERSIÓN 4

FIN DEL INFORME