



Airtestlab SpA

Muestreo, medición y análisis de
emisiones de fuentes fijas.
Entidad técnica de fiscalización
Ambiental "ETFA"

2020

SSÑUB-234

INFORME DE RESULTADOS
Muestreo Isocinético de Material Particulado

MASMADERA LTDA

CALDERA INDUSTRIAL

Combustible: Aserrín



Airtestlab SpA

Informe N° MSM-001-EAP-20

Código ETFA: 058-01 (Resolución Exenta N° 954 del 11/06/2020 SMA)

Santiago, lunes 14 de septiembre de 2020

Informe de Resultados

MSM-001-EAP-20

**MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO
OFICIAL**

MASMADERA LTDA

CALDERA INDUSTRIAL SSÑUB-234

Preparado para:

Versión del Documento		01
Responsable Elaboración	Inspector Ambiental	Representante Legal
Nombre: Miguel Alfonso Mura Ríos	Nombre: Miguel Alfonso Mura Ríos	Nombre: Miguel Alfonso Mura Villarroel
Cargo: Director Técnico OI RUN: 25.402.483-K	Cargo: Inspector Ambiental RUN: 25.402.483-K	Cargo: Gerente General RUN: 6.767.078-7
Fecha: 21/09/2020	Fecha: 21/09/2020	Fecha: 21/09/2020
Firma: 	Firma: 	Firma: 

Código ETFA: 058-01 (Resolución Exenta N° 954 del 11/06/2020 SMA)

Las Delicias Oriente N° 281, Los Andes. Valparaíso, Chile. Fono (56-3) 42231590
www.airtestlab.cl

Santiago, lunes 14 de septiembre de 2020

Los resultados del presente informe en ningún caso constituyen una certificación del producto o fuente fija.



Airstestlab SpA

INFORME DE RESULTADOS

Realizado en : MASMADERA LTDA

Nombre de Fantasia : MASMADERA LTDA
Fuente Medida : CALDERA INDUSTRIAL
Contaminante Medido : MATERIAL PARTICULADO TOTAL

Datos de la ETFA/IA

Realizado por : Servicios de Inspección Ambiental " Airstestlab SpA"
Código ETFA: 058 -01 (Resolución Exenta N° 954 del 11/06/2020 SMA)
Las Delicias Oriente N° 281, Pocuro Comuna de Calle Larga
Los Andes Valparaiso de Chile
Fonos: (56-3) 42231590
www.airstestlab.cl

Inspector Ambiental a cargo : Miguel Alfonso Mura Ríos
RUN : 25.402.483-K

Revisado por : Miguel Alfonso Mura Ríos
Fecha de Emisión del Informe : lunes, 21 de septiembre de 2020
Fecha de Medición : lunes, 14 de septiembre de 2020
Supervisor de Muestreo : Miguel Alfonso Mura Ríos
RUN : 25.402.483-K

Operador de Unidad de Control : Pablo Ignacio Gonzalez Soto
RUN : 18.465.159-9

Operador de Sonda : René Mura Fernández
RUN : 8.163.914-0

Análisis de Laboratorio : Miguel Mura Ríos
RUN : 25.402.483-K

Digitador : Miguel Alfonso Mura Ríos
Responsable del Servicio : Miguel Alfonso Mura Villarroel
N° Interno del Equipo : ISP-MS-52-01
Fecha de Última Calibración : viernes, 13 de marzo de 2020
N° de Corridas : 3
Método Utilizado : CH-5
Tipo de Fuente : PUNTUAL
Informe N° : MSM-001-EAP-20

Miguel Alfonso Mura Villarroel

Gerente General

Monitoreo de Fuentes Fijas

RUN: 6.767.078-7

Servicios de Inspección Ambiental Airstestlab SpA

mmurar@airstestlab.cl

Miguel Alfonso Mura Ríos

Inspector Ambiental

Monitoreo de Fuentes Fijas

RUN:25.402.483-K

Servicios de Inspección Ambiental Airstestlab SpA

mmurar@airstestlab.cl



Airtestlab SpA

INDICE

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



Airstestlab SpA

DATOS DE LA FUENTE MEDIDA

Propietario o razón social de la empresa	:	MASMADERA LTDA
RUT	:	79.802.690-9
Representante legal	:	CRISTIAN MACKAY HEDERRA
Contacto en la empresa	:	FRANCISCO MOLINA RIVAS
Correo electrónico	:	FMR@MASMADERA.CL
Giro del establecimiento	:	MADERERA
Dirección	:	PANAMERICANA SUR
Comuna	:	CHILLAN VIEJO
Teléfono	:	963358990
Resolución sanitaria	:	*****
Patente Municipal / Fecha	:	*****
N° de establecimiento	:	*****
Tipo de equipo muestreado	:	CALDERA INDUSTRIAL
Marca	:	GEBRÜDER WAGNER
Modelo	:	IGNEOTUBULAR HORIZONTAL 3 PASOS
N° de Registro	:	SSÑUB-234
N° de fábrica	:	S/N
N° interno	:	6524
Año de fabricación	:	1962
Fecha de instalación de la fuente	:	*****
Tipo de combustible	:	Aserrín
Capacidad de producción instalada (kg/h)	:	3800
Capacidad de producción utilizada (kg/h)	:	*****
Horas/día de funcionamiento	:	20
Días/año de funcionamiento	:	220
Sistema de control de emisiones	:	CICLÓN Y VENTURI SCRUBBER
Sistema de evacuación de Gases	:	Inducido
Fecha última revisión de caldera	:	07/09/2020
Producción de vapor (kg/h) ¹⁾	:	3800
Presión máxima de trabajo crpc (kg/cm ²)	:	7
Tipo de quemador	:	PARRILLA FIJA HORIZONTAL
Marca de quemador	:	PARRILLA FIJA HORIZONTAL
Tamaño boquillas / numero boquilla	:	*****
Consumo comb. máximo (kg/h) ¹⁾	:	800
Consumo comb. máximo en quemador (kg/h)	:	900
Potencia Térmica de la Fuente (MW)	:	3.66
Instrumento de Gestión Ambiental Aplicable:	:	Plan de Descontaminación PPDA/PDA

¹⁾ Indicado en el Informe Técnico o CRPC



Airtestlab SpA

RESULTADOS

PARÁMETROS	C ₁	C ₂	C ₃	C _{prom}	σ
Fecha	14/09/20	14/09/20	14/09/20	****	****
Hora	12:25 13:30	13:55 15:00	15:10 16:15	**** ****	**** ****
Material Particulado, (mg/m ³ N) ^{*)}	33.71	43.46	39.61	38.92	4.91
Mat. Particulado corregido, (mg/m ³ N) ^{*)}	33.71	43.46	39.61	38.92	4.91
Emisión horaria, (kg/h)	0.104	0.120	0.107	0.111	0.00858
Caudal de gases estandarizado, (m ³ N/h) ^{*)}	3,086	2,768	2,711	2,855	202
Exceso de aire, (%)	77.79	79.03	76.76	77.86	1.1
O ₂ (%)	9.18	9.25	9.10	9.18	0.1
CO ₂ (%)	11.51	11.39	11.63	11.51	0.1
CO (ppm)	330.7	123.0	320.0	257.9	116.9
Isocinetismo (%)	99.8	102.7	98.5	100.3	****
Humedad de los gases (%)	14.27	17.94	17.59	16.60	2.02
Velocidad de los gases (m/s)	2.60	2.42	2.35	2.46	0.13
Temperatura de los gases (°C)	58.66	56.76	54.81	56.74	1.92
Presión de trabajo (psi)	7.00	7.00	7.00	7.00	****
Consumo de combustible (kg/h)	394.07	351.02	348.26	364.45	****
Generación de Vapor (kg/h) ^{**)}	1,721	1,533	1,521	1,592	****

*) 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 = 4,91 mg/m³N. Máximo permitido: 7 mg/m³N.

CUMPLIMIENTO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL:

Según lo establecido en el artículo 40 del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Chillán y Chillán viejo, 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.

De acuerdo a los valores de Concentración de Material Particulado medidos, la fuente **CUMPLE** con la norma, y PUEDE funcionar



Airtestlab SpA

UBICACIÓN DE PUERTOS DE MUESTREO

ESQUEMA BÁSICO DEL DUCTO:

Distancia "A"	:	3.69	m
Distancia "B"	:	6.28	m
Diámetro	:	0.74	m
Largo de coplas	:	11.0	cm
Área del ducto	:	0.43008	m ²
Posición del ducto	:	VERTICAL	
Singularidad corriente arriba	:	ATMÓSFERA	
Singularidad corriente abajo	:	CAMBIO DE SECCIÓN	
Sección	:	CIRCULAR	
Matriz de los puntos de muestreo	:	2 x 6	

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

PUNTO N°	Distancia Interna (DI) (cm)	DI + copla (cm)
1	3.2	14.2
2	10.8	21.8
3	21.9	32.9
4	52.1	63.1
5	63.2	74.2
6	70.8	81.8
7	****	****
8	****	****
9	****	****
10	****	****
11	****	****
12	****	****



Airtestlab SpA

HOJA DE RESUMEN DE DATOS

N° DE CORRIDA	C ₁	C ₂	C ₃
Oxígeno. O ₂ (% en volumen)	9.18	9.25	9.10
Dióxido de Carbono. CO ₂ (% en volumen)	11.51	11.39	11.63
Monóxido de Carbono (% en volumen)	0.03	0.01	0.03
Dióxido de Azufre. SO ₂ (% en volumen)	0.00	0.00	0.00
Presión inicial en el DGM. P _m (mm Hg)	759.5	759.1	759.0
Temperatura en el DGM. T _m (K)	296.1	300.6	305.7
Coeficiente del Pitot (adimensional)	0.84	0.84	0.84
Humedad en el DGM. B _{wm} (% en peso)	0.0	0.0	0.0
Humedad estimada de gases. B _{ws} (% en volumen)	16.00	16.00	16.00
Temperatura gases de chimenea. T _s (K)	331.81	329.91	327.96
Peso molecular húmedo. M _s (g/gmol)	28.465	28.005	28.075
Presión de chimenea. P _s (mm Hg)	756.8	756.8	756.8
Presión de velocidad promedio de gases. ΔP (mm H ₂ O)	0.51	0.44	0.42
Diámetro de boquilla. D _n (plg)	0.5646	0.5646	0.5646
ΔH@ del equipo. ΔH@ (mm H ₂ O)	44.272	44.272	44.272
Peso molecular seco. M _d (g/gmol)	30.208	30.193	30.225
Diferencia de presión promedio en la placa orificio. ΔH (mm H ₂ O)	35.56	31.12	29.63
Caudal en el DGM. Q _m (m ³ /min)	0.01916	0.01796	0.01715
Tiempo total de muestreo. t (min)	60	60	60
Coeficiente de calibración DGM. Y (adimensional)	1.015	1.015	1.015
Volumen registrado en el DGM. V _m (m ³)	1.133	1.062	1.014
Presión barométrica del lugar de muestreo. P _{bar} (mm Hg)	756.8	756.8	756.8
Volumen registrado en el DGM en cond. estándar. V _{m(std)} (m ³ N)	1.157	1.068	1.002
Volumen final de agua condensada. V _f (g)	2055.0	2197.1	2138.8
Volumen de agua condensada. V _i (g)	1932.9	2055.0	2010.3
Volumen de agua condensada corr. a cond. estándar. V _{wc(std)} (m ³ N)	0.165	0.193	0.174
Peso final sílica gel. W _f (g)	838.1	868.2	867.4
Peso inicial sílica gel. W _i (g)	818.1	838.1	838.1
Volumen de vapor de agua en sílica gel en cond. estándar. V _{wsg(std)} (m ³ N)	0.0272	0.0409	0.0398
Fracción de humedad en volumen. B _{ws} (% en volumen)	14.3	17.9	17.6
Velocidad del flujo. V _s (m/s)	2.60	2.42	2.35
Area transversal de la chimenea. A _s (m ²)	0.4301	0.4301	0.4301
Caudal de gases en condiciones estándar. Q _{s(std)} (m ³ N/h)	3,086	2,768	2,711
N° de Filtros	184-20-11	181-20-11	182-20-11
Peso de material particulado en acetona. m _a (mg)	1.90	1.80	0.40
Peso de material particulado en filtro. m _f (mg)	37.10	44.60	39.30
Peso total de material particulado. m _n (mg)	39.00	46.40	39.70
Concentración de material particulado. C _s (mg/m ³ N)	33.71	43.46	39.61
Concentración de material particulado por exceso de aire. C _{corr} (mg/m ³ N)	33.71	43.46	39.61
Emisión. E (kg/h)	0.1040	0.1203	0.1074
Peso de agua en impinger y sílica gel. M (g) *	141.7	171.8	157.4
Area de boquilla. A _n (m ²)	0.000162	0.000162	0.000162
Isocinetismo. I (%)	99.8	102.7	98.5

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



Airtestlab SpA

COMENTARIOS

ANTECEDENTES

MASMADERA LTDA es una compañía dedicada a la MADERERA.

La fuente fija evaluada se encuentra ubicada en PANAMERICANA SUR N° KM 410, comuna de CHILLAN VIEJO.

El muestreo isocinético es supervisado por el Inspector Ambiental Sr. Miguel Alfonso Mura Ríos, y se desarrolla sin inconvenientes.

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

La fuente medida corresponde a un CALDERA INDUSTRIAL, marca GEBRÜDER WAGNER, con número de registro DS 138 en ventanilla única RETC, con una capacidad instalada de 3800 kg/h de Material procesado.

Es importante destacar que durante las corridas el equipo trabaja de manera continua, sin embargo hubo algunas paralizaciones entre corridas debido a la capacidad del silo de almacenamiento aguas abajo de fuente.

CONDICIONES DE OPERACIÓN

El muestreo isocinético de Material Particulado se efectúa a plena carga, alcanzando un consumo de leña promedio de 781,67 kg/h, equivalente a un 97,7% de carga.

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

Parametro	Unidad	C ₁	C ₂	C ₃	Promedio
Consumo de combustible	kg/h	394.07	351.02	348.26	364.45
Producción de vapor	kg/h	1720.88	1532.88	1520.80	1591.52
Porcentaje de Carga combustible	(%)	49.26	43.88	43.53	45.56
Porcentaje de Carga por Vapor	(%)	45.29	40.34	40.02	41.88
Carga de leña (Medición manual)	kg/h	775.00	810.00	760.00	781.67
Carga por consumo de Leña	%	96.88	101.25	95.00	97.71

Nota: Es importante destacar que la caldera recibió cargas completas en peso de Leña (781,67 kg/h) mas sin embargo debido a la instalación de sistemas de control (Ciclón separador y lavador Venturi Scrubber) no es posible efectuar la carga mediante el cálculo de Gases Estequiométricos ya que existen entradas de aire adicionales a las del hogar de la caldera

CONCLUSIÓN

Se obtiene una concentración corregida de material particulado promedio de 38,9 mg/m³N, equivalente a una emisión anual de 0,97 ton/año.

De acuerdo a los valores de Concentración de Material Particulado medidos, la fuente CUMPLE con la norma, y PUEDE funcionar



Airtestlab SpA

IMAGEN DE LA FUENTE



Caldera



Hogar y Carga de Leña



Ciclon y Venturi Scrubber

Informe N° MSM-001-EAP-20



Airtestlab SpA

ANEXOS



Airtestlab SpA

Declaración Jurada para la Operatividad de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

Yo, Miguel Alfonso Mura Villarroel, RUN N° 6.767.078-7, domiciliado en Las Delicias Oriente N° 281, Pucuro Comuna de Calle Larga Los Andes Valparaíso de Chile, en mi calidad de Representante Legal de Servicios de Inspección Ambiental Airtestlab SpA., sucursal Calle Larga, Código ETFA: 058-01 (R.E. N° 954 del 11/06/2020 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 MASMADERA LTDA RUT.: 79.802.690-9 titular del proyecto, Sistema, Actividad o Fuente, objeto de la actividad de fiscalización Ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don CRISTIAN MACKAY HEDERRA Rut: 7.839.755-1, representante legal de MASMADERA LTDA, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con MASMADERA LTDA.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de MASMADERA LTDA.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a MASMADERA LTDA.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por MASMADERA 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 CRISTIAN MACKAY HEDERRA, RUT: 7.839.755-1, representante legal, ni con MASMADERA 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 MASMADERA LTDA y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados MSM-001-EAP-20, 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 conocimientos que las infracciones a las obligaciones que imponen el reglamento ETFA, según los dispuesto en su artículo 19, se sancionande conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Firma del Representante Legal

Código ETFA: 058-01 (Resolución Exenta N° 954 del 11/06/2020 SMA)

Informe N° MSM-001-EAP-20



Airstestlab SpA

Declaración Jurada para la Operatividad del Inspector Ambiental

Yo, Miguel Alfonso Mura Ríos, RUN N° 25.402.483-K, domiciliado en Pasaje Juan Ovalle #464 Los Andes Valparaíso, en mi calidad de Inspector Ambiental de Servicios de Inspección Ambiental Airstestlab SpA., sucursal Calle Larga, Código ETFA: 058-01 (R.E. N° 954 del 11/06/2020 SMA), declaro que en los dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con MASMADERA LTDA RUT.: 79.802.690-9 titular del proyecto, Sistema, Actividad o Fuente, objeto de la actividad de fiscalización Ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don CRISTIAN MACKAY HEDERRA Rut: 7.839.755-1, representante legal de , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con MASMADERA LTDA.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de MASMADERA LTDA.
- No he controlado, directa ni indirectamente a MASMADERA LTDA.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don CRISTIAN MACKAY HEDERRA, RUT: 7.839.755-1, representante legal, ni con MASMADERA LTDA.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados MSM-001-EAP-20, 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 conocimientos que las infracciones a las obligaciones que imponen el reglamento ETFA, según los dispuesto en su artículo 19, se sancionande conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Firma del Inspector Ambiental

Código ETFA: 058-01 (Resolución Exenta N° 954 del 11/06/2020 SMA)

Informe N° MSM-001-EAP-20



Airestlab spa

SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRSTLAB SPA.
HOJA DE DATOS PREVIOS

Código: FO 7.1.5/01/011

EMPRESA: MASMADERA LTDA

FECHA: 14/09/20

PRESIÓN BAROMÉTRICA: mBar

INFORME: MSM-001-EAP-20

1008.8

FUENTE: CALDERA INDUSTRIAL

USO DE MICROMANÓMETRO:

USO DE TUBO PITOT S TIPO S:

SI NO
 SI NO

DATOS DEL DUCTO

Perturbaciones: **ATMÓSFERA**
 Sección: **CIRCULAR**
 Posición (V/H, J): **Vertical**
 Nº de Puntos: **2**
 Características: **CIRCULAR**
 Dimensiones: A = 3.69 m, B = 6.26 m, D = 0.74 m, LC = 11.0 cm, Deg = ****, Puntos/condi: 12 m, Distancia B2 (CH-1A): **** m

Punto Nº	DI cm	DCC cm	Flujo Cíclico, °a				ΔP, plg H ₂ O				Pg, plg H ₂ O				Ts, °F				
			T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
1	3.2	14.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.02	0.02	0.02	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	138	140	141	141	
2	10.8	21.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.02	0.02	0.02	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	141	141	141	141	
3	21.9	32.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.02	0.02	0.02	-0.05	-0.04	-0.04	142	142	142	142		
4	52.1	63.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.02	0.02	0.02	142	142	142	142	142	142	142	142	
5	63.2	74.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.02	0.02	0.02	142	142	142	142	142	142	142	142	
6	70.8	81.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.02	0.02	0.02	-0.07	-0.06	-0.06	141	141	141	141	141	
7	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
8	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
9	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
10	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
11	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
12	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
13	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
PROMEDIOS			0.00				0.51				-1.21				60.65				

Firma del Inspector

VERIFICACIÓN DE Yc

Hora: 11:55
 Tiempo Tm DGM, °C: Tm₁, Tm₂
 Lectura DGM, cfm: 232.900
 Tm = 20.60 °C, Vm' = 0.2132 m³
 Tiempo electivo: 10.00 min
 Volumen, Vm: 7.530 pie³
 Cálculo de Yc = 0.99455
 Y ± 3 %: 0.99455
 Resultado: Yc DENTRO de RANGO

ESTIMACIONES

Tm: 20.0 °C
 H₂O: 16.0 %
 Método:

VERIFICACIÓN DE CARGA (Combustión)

CRPC: CC: 800 kg/h
 Vapour: 2000 kg/h
 Cálculo: CC = 318.0 kg/h
 Vapour = 1386.7 kg/h
 % Carga = 39.7 % por combustible / 69.3 % por vapor

MUESTREO

Dnc: 0.60094 plg
 Dne: 0.5646 plg
 Qm op: 0.01854 m³/min
 Tiempo: 60 min total
 Vm op: 1.112 m³
 K = 70.00
 ΔH aprox: 35.6 mmH₂O

MÉTODO CH 4

Vi: mL
 Vf: mL
 W_{hac}: g
 Vm: m³N
 H₂O = ****

PARÁMETROS DE FLUJO

O₂: 11.30 %
 CO₂: 9.30 %
 SO₂: 0.0 ppm
 CO: 103.0 ppm
 N₂: 79.39 %
 EA: 116.88 %
 Os: 4066
 Qs (cal): 3038 m³/h
 Flujo máscico gases: 4144 kg/h totales
 Flujo máscico de agua: 476 kg/h de agua

DATOS DE CALIBRACIÓN

Equipo: ISP-MS-52-01
 Fecha: 13/03/2020
 AHQ: 44.2720 mm H₂O
 Y: 1.0150
 Cp: 0.84

Supervisor: Miguel Alfonso Mura Rios
 Operador Caja: Pablo Ignacio Gonzalez Soto
 Operador Sonda: René Mura Fernández
 GRUPO DE TRABAJO
 Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización de servicios de inspección ambiental AIRSTLAB SPA.



Airrestlab SpA

REGISTRO DE CADENA DE CUSTODIA

version:01
Fecha: Agosto 2018
FO 7.1.4/00/01
Hoja 1 de 1

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD - Nch 17020:2012

Elaboro: José Mura
Asesor de Calidad

Reviso: Miguel Mura R
Gerente Técnico

Aprobó: Miguel Mura V
Gerente General

EMPRESA:

MASMADERA LTDA

COTIZACIÓN REF. N°

MSM-001-EAP-20

CIUDAD:

CHILLAN VIEJO

REGISTRO DE CADENA DE CUSTODIA

FECHA: 14 9 2020, PÁG. 1 DE 1

RECAUDADO POR:

Miguel Alfonso Mura Rios

PARAMETROS

CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE	CORRIDA	HORA	N° DE ENVASE	PARAMETROS										PRESERVACIÓN		
					Material Particulado (MP)												
G-184-20-11	CALDERA INDUSTRIAL	1	13:30:00	1	X												Placa Petri
G-184-20-11-R	CALDERA INDUSTRIAL	1	13:30:00	1	X												Envase de Borosilicato
G-181-20-11	CALDERA INDUSTRIAL	2	15:00:00	1	X												Placa Petri
G-181-20-11-R	CALDERA INDUSTRIAL	2	15:00:00	1	X												Envase de Borosilicato
G-182-20-11	CALDERA INDUSTRIAL	3	16:15:00	1	X												Placa Petri
G-182-20-11-R	CALDERA INDUSTRIAL	3	16:15:00	1	X												Envase de Borosilicato

REQUERIDO POR:

FRANCISCO MOJINA RIVAS

FECHA:

14 9 2020

HORA:

16:15:00

SOLO PARA USO DEL LABORATORIO

RECIBIDO EN EL LABORATORIO POR:

HORA:

ABIERTO POR:

FECHA:

HORA:

TEMP °C

SELLO#

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN

OBSERVACIONES:

RCL-01-1

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD - Nch 17025:2018

FE:02/12/2016
FUR: 07/08/2018
N° REV.: 1



Airestlab SpA

SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB SPA.
HOJA DE DATOS DE TERRENO

Código: FO 7.1.5/01/013

CLIENTE: **MASMADEIRA LTDA**

INFORME N°:

MSM-001-EAP-20

FUENTE: **CALDERA INDUSTRIAL**

FECHA: **14 de septiembre de 2020**

CORRIDA N°:

1

FUERO N°: **184-20-11**

HORA INICIO:

12:25

HORA FINAL: **13:30**

PRUEBAS DE FUGAS

Tren de Muestreo

Inicial Inter. Final

L/min 0 0 0

plg Hg 15 9 9

Tubo Pitot (a 76 mm H₂O)

MUESTREO

DATOS DE CALIBRACION

Dne: **0.56457 plg**

Equipo: **ISP-MS-52-01**

Qm ap: **0.01854 m³/min**

Fecha: **13/3/2020**

Tiempo: **60 min total**

ΔH@: **44.2720 mm H₂O**

Vm op: **1.112 m³**

Y: **1.0150**

Pcar: **756.85 mm Hg**

Boquilla N°: **85-52-07**

Cp: **0.84**

VOLUMEN MUESTREADO

Qm real

Vm: **1.13266 m³**

19.161 L/min

GRUPO DE TRABAJO

Supervisor: **Miguel Alfonso Mura Rios**

Operador Caja: **Pablo Ignacio Gonzalez Soto**

Operador Sonda: **René Mura Fernandez**

RECUPERACION DE IMPINGERS

Imp. N° Inicial Final

1 **801.3 g** **874.1 g**

2 **700.3 g** **745.1 g**

3 **431.3 g** **435.8 g**

4 **818.1 g** **838.1 g**

ANÁLISIS DE GASES

Gas 1 2 3

O₂ % **9.10** **9.20** **9.10**

CO₂ % **11.54** **11.44** **11.54**

CO ppm **321** **341** **330**

SO₂ ppm **0** **0** **0**

RESULTADOS

Vm: **1.1569 m³/h**

%I: **99.84**

Bws: **14.27**

Vs: **2.60 m/s**

Qs: **4023 m³/h**

Qs(Std): **3086 m³/h**

CC: **394.07 kg/h**

Carga: **49.26**

Carga respecto al combustible

K = 70.00

39.995

Firma del Inspector



Airtestlab SPA

MASMADERA LTDA

CLIENTE:

SERVICIOS DE INSPECCION AMBIENTAL AIRTESTLAB SPA.

HOJA DE DATOS DE TERRENO

Código: FO 7.1.5/01/013

INFORME N°: MSM-001-EAP-20

FUENTE: CALDERA INDUSTRIAL

FECHA: 14 de septiembre de 2020

CORRIDA N°: 2 FILTRO N°: 181-20-11
HORA INICIO: 13:55 HORA FINAL: 15:00

PRUEBAS DE FUGAS

Tren de Muestreo

	Inicial	Inter.	Final
L/min	0		0
	15		9

Tubo Pílot (ø 76 mm H₂O)

MUESTREO DATOS DE CALIBRACION

Dne: 0.56457 pl/g Equipo: ISP-MS-52-01

Qm_{ap}: 0.01854 m³/min Fecha: 13/3/2020

Tiempo: 60 min total ΔH₀: 44.2720 mm H₂O

Tiempo: 5.0 min/plo Y: 1.0150

Vm_{ap}: 1.112 m³ Boquilla N° BS-52-07

Ppar: 756.85 mmHg

Cp: 0.84

VOLUMEN MUESTREADO

Qm real Vm: 1.06172 m³

GRUPO DE TRABAJO

Supervisor: Miguel Alfonso Mura Rios

Operador Cofa: Pablo Ignacio Gonzalez Soto

Operador Sonda: René Mura Fernández

RECUPERACION DE IMPINGERS

Imp. N°	Inicial	Final	Gas	1	2	3	Oscil	Prom
1	874.1	963.1	O ₂ %	9.20	9.41	9.30	9.1	9.25
2	745.1	798.1	CO ₂ %	11.44	11.24	11.34	11.54	11.39
3	435.8	435.9	CO, ppm	131	124	114		123.00
4	838.1	868.2	SO ₂ , ppm	0	0	0		0.00

ANALISIS DE GASES

PROMEDIOS Pg: -1.2 ΔP: 0.4 ΔH: 31.1 Ts: 56.76 Tm: 27.4

RESULTADOS Vm: 1.0677 m³N Qs: 3748 m³/h

%I: 102.73 % Os(s/d): 2768 m³N/h

Bws: 17.94 % CC: 351.02 kg/h

Vs: 2.42 m/s Carga: 43.88 %

Carga respecto al combustible

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION DE SERVICIOS DE INSPECCION AMBIENTAL AIRTESTLAB SPA.

PARAMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO

Punto N°	Tiempo min	Pg In H ₂ O	ΔP In H ₂ O	ΔH In H ₂ O	Ts °F	Tm °F	Tm _g °F	Impinger °F	Temda °F	Temo °F	Vacío pl/g Hg	Volumen DGM	Ki
1	5.0	-0.05	0.02	1.40	134	76	76	65	251	249	6	283.920	68.44
2	10.0	-0.04	0.02	1.40	135	79	76	65	253	248	6	287.115	68.57
3	15.0	-0.04	0.02	1.40	134	80	76	65	240	252	6	290.550	68.83
4	20.0	-0.05	0.02	1.40	136	82	77	65	250	248	7	293.965	68.79
5	25.0	-0.05	0.02	1.40	137	83	77	65	251	247	7	297.315	68.72
6	30.0	-0.05	0.01	0.70	133	85	78	65	253	248	5	299.700	69.69
7	35.0	-0.05	0.01	0.70	129	85	78	66	240	251	5	302.120	70.38
8	40.0	-0.05	0.02	1.40	137	86	78	66	246	248	7	305.430	69.11
9	45.0	-0.05	0.02	1.40	135	89	80	66	246	247	8	308.685	69.93
10	50.0	-0.05	0.02	1.40	132	90	80	66	245	247	8	312.265	70.55
11	55.0	-0.05	0.02	1.40	130	90	81	66	246	246	7	315.660	71.00
12	60.0	-0.05	0.01	0.70	138	90	81	66	250	248	6	318.190	69.62

Punto N°	Tiempo min	Pg In H ₂ O	ΔP In H ₂ O	ΔH In H ₂ O	Ts °C	Tm °C	Tm _g °C	Impinger °C	Temda °C	Temo °C	Vacío pl/g Hg	Volumen DGM	Ki
1	5.0	-0.05	0.02	1.40	76	27.4	27.4	65	251	249	6	283.920	68.44
2	10.0	-0.04	0.02	1.40	79	27.4	27.4	65	253	248	6	287.115	68.57
3	15.0	-0.04	0.02	1.40	80	27.4	27.4	65	240	252	6	290.550	68.83
4	20.0	-0.05	0.02	1.40	82	27.4	27.4	65	250	248	7	293.965	68.79
5	25.0	-0.05	0.02	1.40	83	27.4	27.4	65	251	247	7	297.315	68.72
6	30.0	-0.05	0.01	0.70	85	27.4	27.4	65	253	248	5	299.700	69.69
7	35.0	-0.05	0.01	0.70	85	27.4	27.4	66	240	251	5	302.120	70.38
8	40.0	-0.05	0.02	1.40	86	27.4	27.4	66	246	248	7	305.430	69.11
9	45.0	-0.05	0.02	1.40	89	27.4	27.4	66	246	247	8	308.685	69.93
10	50.0	-0.05	0.02	1.40	89	27.4	27.4	66	245	247	8	312.265	70.55
11	55.0	-0.05	0.02	1.40	90	27.4	27.4	66	246	246	7	315.660	71.00
12	60.0	-0.05	0.01	0.70	90	27.4	27.4	66	250	248	6	318.190	69.62

K = 67.32

Firma del Inspector



Airtestlab SPA

CLIENTE :

MASMADERA LTDA

INFORME N°: MSM-001-EAP-20

SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB SPA.
HOJA DE DATOS DE TERRENO

Código: FO 7.1.5/01/013

FUENTE :		CALDERA INDUSTRIAL		P A R Á M E T R O S D E C O N T R O L D E L M U E S T R E O																Volumen							
FECHA:		14 de septiembre de 2020		Punto	Tempo	Pg	In H ₂ O	ΔP	In H ₂ O	ΔH	In H ₂ O	Ts	Tm	Tm _g	Tm _g	T _{rendo}	T _{lpo}	Vacío	DGM	K :							
CORRIDA N°:	HORA INICIO:	3	15:10	1	5.0	-0.04	0.02	1.40	1.40	138	85	66	250	248	6	321,670	69.33										
FLUJO N°:	HORA FINAL:	162-20-11	16:15	2	10.0	-0.04	0.02	1.40	1.40	141	86	66	251	247	6	325,075	68.83										
PRUEBAS DE FUGAS				3	15.0	-0.04	0.02	1.40	1.40	137	88	66	253	248	7	328,555	69.70										
Tubo Pñot (α 76 mm H ₂ O)				4	20.0	-0.04	0.02	1.40	1.40	134	90	66	240	251	8	331,770	70.50										
Tren de Muestreo				5	25.0	-0.04	0.01	0.70	0.70	131	93	66	246	248	8	334,050	71.42										
Inicial				6	30.0	-0.04	0.01	0.70	0.70	128	99	66	248	247	7	336,180	72.75										
Final				7	35.0	-0.04	0.01	0.70	0.70	124	99	67	248	247	8	338,700	73.59										
Final				8	40.0	-0.05	0.02	1.40	1.40	124	100	68	248	246	8	341,900	73.79										
Final				9	45.0	-0.05	0.02	1.40	1.40	126	100	67	240	251	7	345,200	73.42										
Final				10	50.0	-0.05	0.02	1.40	1.40	128	101	69	246	248	7	348,500	73.25										
Final				11	55.0	-0.05	0.02	1.40	1.40	127	101	68	248	247	7	351,700	73.43										
Final				12	60.0	-0.04	0.01	0.70	0.70	130	102	68	248	247	6	354,200	72.99										
Dne:		0.56457 plg		Equipos:		ISP-MS-52-01																					
Grn op:		0.01854 m ³ /min		Fecha:		13/3/2020																					
Tiempo:		60 min total		ΔH@:		44.2720 mm H ₂ O																					
Tiempo:		5.0 min/plo		Y:		1.0150																					
Vm op:		1.112 m ³		Boquilla N°		BS-52-07																					
Pñor:		756.85 mm Hg																									
Cp:		0.84																									
Vm: 1.01386 m³																											
GRUPO DE TRABAJO																											
Supervisor:				Miguel Alfonso Mura Rios																							
Operador Ccfa:				Pablo Ignacio Gonzalez Soto																							
Operador Sonda:				René Mura Fernandez																							
RECUPERACION DE IMPINGERS																											
Imp. N°		Peso de Impingers		ANÁLISIS DE GASES														RESULTADOS									
Inicial		Final		Gases			Orscl		Prom		ΔH		Ts		Tm		Vm		Qs		Qs(std)		Cc		Carga:		
1	841.3	9	941.5	9	9.10	9.20	9.10	9.0	9.10	29.6	54.81	32.5	1.0024	3634	3634	3634	98.46	2711	2711	348.26	348.26	43.53	43.53	98.46	17.59	2.35	
2	733.1	9	761.3	9	11.54	11.44	11.54	12.0	11.63																		
3	435.9	9	436.0	9	314	316	330	320.00	0.00																		
4	838.1	9	837.4	9	0	0	0	0.00	0.00																		
PROMEDIOS				Pg			ΔP		ΔH		Ts		Tm		Vm		Qs		Qs(std)		Cc		Carga:				
				-1.1			0.4		29.6		54.81		32.5		1.0024		3634		2711		348.26		43.53				
K = 69.47																											
Volúmen MUESTREADO																											
Gm tecl																											
17.151 L/min																											
GRUPO DE TRABAJO																											
Supervisor:				Miguel Alfonso Mura Rios																							
Operador Ccfa:				Pablo Ignacio Gonzalez Soto																							
Operador Sonda:				René Mura Fernandez																							
RECUPERACION DE IMPINGERS																											
Imp. N°		Peso de Impingers		ANÁLISIS DE GASES														RESULTADOS									
Inicial		Final		Gases			Orscl		Prom		ΔH		Ts		Tm		Vm		Qs		Qs(std)		Cc		Carga:		
1	841.3	9	941.5	9	9.10	9.20	9.10	9.0	9.10	29.6	54.81	32.5	1.0024	3634	3634	3634	98.46	2711	2711	348.26	348.26	43.53	43.53	98.46	17.59	2.35	

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB SPA.

Firma del Inspector



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 264/20
(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: **SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB S.P.A.**
- Representante Legal: **MIGUEL ALFONSO MURA VILLARROEL**
- R.U.T.: **76.448.496-7**; Teléfono: **34-2461459**
- Ubicación: Calle: **LAS DELICIAS ORIENTE, N° 281**; Comuna: **LOS ANDES**; Ciudad: **LOS ANDES.**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA 4° IMPINGER**
- N° Registro : **ISP-ST-53-03**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525GA/046220
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:

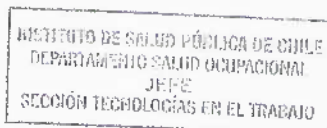
Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	1,7	0,62
Agua	25,0	25,6	0,20
Agua	50,0	50,0	0,00

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: 13/03/20



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 262/20
(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: **SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB S.P.A.**
- Representante Legal: **MIGUEL ALFONSO MURA VILLARDEL**
- R.U.T.: **76.448.496-7**; Teléfono: **34-2461459**
- Ubicación: Calle: **LAS DELICIAS ORIENTE, N° 281**; Comuna: **LOS ANDES**; Ciudad: **LOS ANDES**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA ENTRADA MEDIDOR DE GAS SECO**
- N° Registro : **ISP-ST-52-01**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION:

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 (%)
Hielo	0,0	0,6	0,22
Agua	25,0	25,6	0,20
Agua	50,0	51,1	0,34

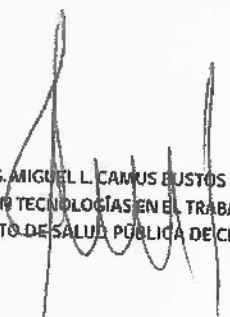
5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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.- DURACION: 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: **13/03/20**

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


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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 275/20
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB S.P.A.**
- Representante Legal: **MIGUEL ALFONSO MURA VILLARROEL**
- R.U.T.: **76.448.496-7**; Teléfono: **34-2461459**
- Ubicación: Calle: **LAS DELICIAS ORIENTE, N° 281**; Comuna: **LOS ANDES**; Ciudad: **LOS ANDES.**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT**
- N° Registro : **ISP-AG-52-01**

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

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Desviación Máx. Permitida (%)
CO ₂	14,98	15,2	0,5
CO ₂	9,980	9,8	0,5
CO ₂	4,946	5,0	0,5
O ₂	2,958	3,2	0,5
O ₂	5,969	6,2	0,5
O ₂	10,020	10,0	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	EBO112809	14,98 %	24/07/2026
2	Airgas	CC-473921	9,980 %	05/11/2023
3	Airgas	EBO112813	4,946 %	23/07/2026
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EBO112809	2,958 %	24/07/2026
2	Airgas	CC-473921	5,969 %	05/11/2023
3	Airgas	EBO112813	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: **10/03/20**

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

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 267/20
(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: **SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB S.P.A.**
- Representante Legal: **MIGUEL ALFONSO MURA VILLARROEL**
- R.U.T.: **76.448.496-7**; Teléfono: **34-2461459**
- Ubicación: Calle: **LAS DELICIAS ORIENTE, N° 281**; Comuna: **LOS ANDES**; Ciudad: **LOS ANDES**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA CAJA CALEFACCIÓN FILTRO**
- N° Registro : **ISP-ST-52-06**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg., rango de 0 °C - 200 °C, división mínima de 0,2 °C.
Marca/Modelo	Kesster
N° Serie	646554
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 56210 de fecha 02/03/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	1,7	0,62
Agua	90,0	91,1	0,30
Aceite Silicona	150,0	151,7	0,40

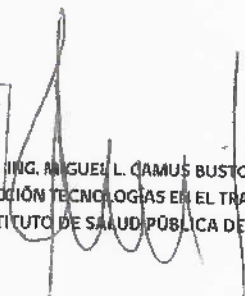
5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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: **13/03/20**

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° 827/19
(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: **SERVICIOS DE INSPECCION AMBIENTAL AIRTESTLAB S.P.A.**
- Representante Legal: **MIGUEL ALFONSO MURA VILLARROEL**
- R.U.T.: **76.448.496-7**; Teléfono: **34-2461459**
- Ubicación: Calle: **LAS DELICIAS ORIENTE, N° 281**; Comuna: **LOS ANDES**; Ciudad: **LOS ANDES**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: **JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 9/16; 15/32; 13/32; 11/32; 7/32; 9/32 y 5/32 pulg.**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION:

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 KNUTH; Medidor de ángulos, marca Mitutoyo.
N° Serie	Pie de metro: N° 2003 - 11062 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° L-3147 de fecha 15/01/18, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Instituto de Investigaciones y Control, IDIC Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMC - 46596 de fecha 08/09/17, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud de CESMEC S.A.
Trazable a	Pie de metro: Laboratorio Custodio Patrón Nacional, magnitud Longitud, DICTUC. Medidor de ángulos: Laboratorio CESMEC S.A.

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

Boquilla N°	Material	Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Promedio (mm)	Diferencia Máxima (mm)	Angulo Punta (°)
BS-52-08	Ac. Inoxidable	9/16	14,34	0,05	30
BS-52-09	Ac. Inoxidable	15/32	11,81	0,01	30
BS-52-10	Ac. Inoxidable	13/32	10,33	0,01	25
BS-52-11	Ac. Inoxidable	11/32	8,93	0,02	27
BS-52-12	Ac. Inoxidable	7/32	5,63	0,00	30
BS-52-13	Ac. Inoxidable	9/32	7,29	0,00	30
BS-52-14	Ac. Inoxidable	5/32	4,02	0,02	30

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.- DURACION: 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: **04/10/19**

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° 280/20
(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: **SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB S.P.A.**
- Representante Legal: **MIGUEL ALFONSO MURA VILLARROEL**
- R.U.T.: **76.448.496-7**; Teléfono: **34-2461459**
- Ubicación: Calle: **LAS DELICIAS ORIENTE; N° 281**; Comuna: **LOS ANDES**; Ciudad: **LOS ANDES.**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **ANALIZADOR DE GASES TIPO ELECTROQUÍMICO**
- Marca : **BACHARACH INC.**
- Modelo : **ECA-450**
- N° de Serie : **UT-1000**
- N° Registro : **ISP-AGE-52-01**

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

Gas Calibración	Concentración Gas Calibración	Concentración Promedio Medida	Desviación Promedio (%)
CO	90,60 ppm	90 ppm	0,66
CO	46,03 ppm	45 ppm	2,24
O ₂	10,02 %	10,0 %	0,53
O ₂	5,969 %	5,8 %	2,83
O ₂	2,958 %	2,9 %	1,96

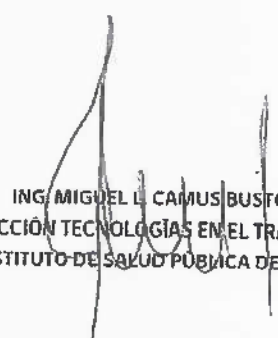
4.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN: Estándar de Calibración utilizados Gas Protocolo EPA:

GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	CC-494971	46,03 ppm	06/12/2024
2	Airgas	CC-494849	90,60 ppm	07/12/2024
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	2,958 %	24/07/2026
2	Airgas	CC-473921	5,969 %	05/11/2023
3	Airgas	EB0112813	10,020 %	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: **18/03/20**

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° 263/20
(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: **SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB S.P.A.**
- Representante Legal: **MIGUEL ALFONSO MURA VILLARROEL**
- R.U.T.: **76.448.496-7**; Teléfono: **34-2461459**
- Ubicación: Calle: **LAS DELICIAS ORIENTE, N° 281**; Comuna: **LOS ANDES**; Ciudad: **LOS ANDES**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA SALIDA MEDIOR DE GAS SECO**
- N° Registro : **ISP-ST-52-02**

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 (%)
Hielo	0,0	0,6	0,22
Agua	25,0	25,6	0,20
Agua	50,0	51,1	0,34

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: **13/03/20**

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° 273/20
(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: **SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB S.P.A.**
- Representante Legal: **MIGUEL ALFONSO MURA VILLARROEL**
- R.U.T.: **76.448.496-7**; Teléfono: **34-2461459**
- Ubicación: Calle: **LAS DELICIAS ORIENTE, N° 281**; Comuna: **LOS ANDES**; Ciudad: **LOS ANDES**.

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 CALIBRACION:

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 KNUTH Medidor de ángulos, marca Mitutoyo,
N° Serie	Pie de metro: N° 2003 - 11062 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° L-3147 de fecha 15/01/18, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Instituto de Investigaciones y Control, IDIC Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMI-108388L de fecha 02/12/19 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: Laboratorio Custodio Patrón Nacional, magnitud Longitud, DICTUC Medidor de ángulos: Laboratorio LaroyLab

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

Boquilla N°	Material	Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Promedio (mm)	Diferencia Máxima (mm.)	Angulo Punta (°)
BS-52-01	Ac. Inoxidable	1/2	12,86	0,03	14
BS-52-02	Ac. Inoxidable	7/16	11,31	0,02	13
BS-52-03	Ac. Inoxidable	3/8	9,92	0,03	14
BS-52-04	Ac. Inoxidable	5/16	7,92	0,06	25
BS-52-05	Ac. Inoxidable	1/4	6,60	0,00	17
BS-52-06	Ac. Inoxidable	3/16	4,67	0,02	24
BS-52-07	Ac. Inoxidable	1/8	3,49	0,01	28

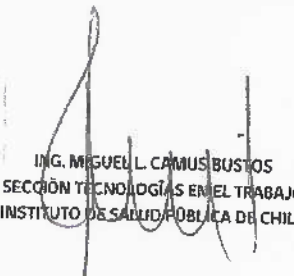
5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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.- DURACION: 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: 13/03/20

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


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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MSM - 5477

Solicitante : **SERVICIO DE INSPECCIONES AMBIENTALES AIRTESTLAB SPA.** Orden de Trabajo : 7204272
 Dirección : Las Delicias oriente # 281 - Los Andes
 Atención : Cristina Figueira
 Fecha de Emisión : 2020-08-10

División Metrología - Laboratorio de Calibración Magnitud Masa - Santiago

Servicio de Tercera Parte: Independencia de Juicio

IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción : Balanza Electrónica
 Ubicación : Balanza Móvil
 Lugar : Las Delicias oriente # 281 - Los Andes
 Propietario : **SERVICIO DE INSPECCIONES AMBIENTALES AIRTESTLAB SPA**
 Fabricante : METTLER TOLEDO
 Modelo : PB3001-S
 Número de serie : 1122363858
 Número interno : DT-EQP-23-001
 Sello de calibración : 10281
 FECHA DE CALIBRACIÓN : 2020-08-06
 PRÓXIMA CALIBRACIÓN : N/A

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

Capacidad Máxima / g : 3100
 Intervalo de división de escala (d, dd) g : 0,1
 Intervalo de verificación de escala (e) g : 0,1
 Clase de Exactitud : 2 (II)

CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN

Temperatura (°C) : 20,0 ± 0,6
 Humedad Relativa (%) : 48 ± 3

TRAZABILIDAD DE LA MEDICION Y CALIBRACIÓN

Método / Procedimiento : PRO - DMC - 101, rev 04
 Fabricante / Marca : MC
 Modelo / N° de Serie : 1429 - 1796
 Trazabilidad : *Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa.*
 Patrón Utilizado : SCL-DMM-002 (F1) 1mg - 1kg World Survey Services S.A.
 : SCL-DMM-003 (F1) 1x1,2x2,1x5 World Survey Services S.A.
 : MSM-944 - MSM-945
 Certificado : 2023-02-07 - 2021-05-16
 Próxima calibración

CONFORMIDAD

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

El presente Certificado de Calibración no debe ser producido en forma parcial, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del Laboratorio de Metrología de WSS S.A.

REG-DMC-101, rev 05

MSM - 5477

Fecha de emisión: 2020-08-10

RESULTADOS (g)

Ensayo de Excentricidad

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Diferencia	Error Máximo Permissible
Indicación inicial	1000,0	1000,1	1000,0	999,9	1000,1	0,2	0,2
Indicación Final	-	-	-	-	-	-	-

Ensayo de Pesaje con carga distribuida (linealidad)

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre k=2	Error Máximo Permissible
5	0,0	-	± 0,1	± 0,1
50	0,0	-	± 0,1	± 0,1
100	0,0	-	± 0,1	± 0,1
200	0,0	-	± 0,1	± 0,1
500	0,0	-	± 0,1	± 0,1
1000	0,0	-	± 0,1	± 0,1
2000	0,0	-	± 0,1	± 0,2
3000	0,1	-	± 0,1	± 0,2
				± 0,3

Ensayo de Repetibilidad

Valores obtenidos					Diferencia	Error Máximo Permissible
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,0	0,1
3000,1	3000,1	3000,1	3000,1	3000,1	0,0	0,3

Ensayo de Discriminación - Sensibilidad

Carga	Sobrecarga	Indicación	Mínimo Permissible
500,0	0,14	500,1	500,1

Ensayo de Restitución de Cero

Indicación	Error Máximo Permissible
0,0	± 0,1

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

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

Héctor Palavecino Moya
 Metrólogo Sênior - Div. Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MST- 6920

Solicitante : **SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTRESTLAB**
Dirección : Las Delicias Oriente N° 281 - Los Andes
Atención : Cristina Figueira

Orden de Trabajo : 7204272
Fecha de Emisión : 2020-08-10

División Metrología - Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura - Santiago

Servicio de Tercera Parte: Independencia de Juicio

IDENTIFICACIÓN

Descripción : Data Logger
Marca / Modelo : T AND D Mod. RTR -322
N° de Serie : 626801B5
Rango de Calibración : 10 °C a -30 °C / 33 % HR a 75 % HR
Mínima División : 0,1 °C 1 % HR
Inmersión : Ambiente
Identificación Cliente : N/A
Ubicación : N/A

CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACIÓN

Metodo : Comparación Directa con Patrón
Norma de Referencia : N/A
Procedimiento : PRO - DMC - 203 rev.05
Fecha Calibración : 2020-07-31
Fecha Próxima Calibración : N/A
Sello de Calibración : 14550

CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN

Lugar de Calibración : Lab. Calibración Área Temperatura - WSS S.A.
Temperatura / Humedad : 22 ± 5 °C 39 ± 5 %HR

TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN

Patrón Utilizado	: Termohigrómetro	Termohigrómetro
Fabricante / Marca	: Lutrón / Lutrón	Lutrón / Lutrón
Modelo/N° de Serie	: HT-3015 / Q862829	HT-3015 / Q862829
Código de Identificación	: SCL-DMT-029	SCL-DMT-029
Certificado N°	: MST-5216	LABC-HU-752
Vigencia del Patrón	: 2020-10-11	2021-09-19
Laboratorio emisor	: W.S.S. S.A.	Veto y Cía. Ltda.
Trazabilidad	: W.S.S. S.A.	Veto y Cía. Ltda.

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 Nacional de Unidades (SI).

MST- 6920

Fecha de Emisión: 2020-08-10

RESULTADOS (°C)

Indicación del Calibrando	Indicación del Patrón	Error	Incertidumbre (k=2)
10,0	10,0	0,0	1,0
19,9	20,0	-0,1	1,0
30,0	30,0	0,0	1,0

RESULTADOS (%HR)

Indicación del Calibrando	Indicación del Patrón	Error	Incertidumbre (k=2)
29,0	33,0	-4,0	8,0
57,0	59,0	-2,0	8,0
73,0	75,0	-2,0	8,0

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

El presente Certificado de Calibración no debe ser reproducido en forma parcial, excepto en su totalidad sin la autorización escrita del Laboratorio de Metrología de WSS S.A.



Cristian Rivera Maluenda
Jefe Laboratorio Div. Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MSM - 5478

Solicitante: **SERVICIOS DE INSPECCION AMBIENTAL AIRTESTLAB SpA.** Orden de Trabajo: 08204432
Dirección: Las Delicias Oriente N° 281, Los Andes Fecha de Emisión: 07.08.2020
Atención: Sr. Cristina Figueira

División Metrología - Laboratorio de Calibración Magnitud Masa - Santiago

Servicio de Tercera Parte: Independiente de Juicio

IDENTIFICACIÓN

Descripción : Patrones de Masa de 500 g y 1 kg
Fabricante : No Indica
Forma : Cilíndrica
No. de Serie : 4292
Identificación del Cliente : No Indica
Material : Fierro Recubierto
Modelo : No Indica
Sello de Calibración : 14609

CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACIÓN

Norma de Referencia : OIML R 111-1 Edición 2004
Procedimiento : PRO-DMC-102 Rev. 04
Fecha de Calibración : 06 de Agosto de 2020

CONDICIONES AMBIENTALES

Lugar de Calibración : Laboratorio de Masa
Temperatura [°C] : 22,2 - 22,2
Humedad Relativa [%] : 54,9 - 54,4
Presión Atm. [Pa] : 95180 - 95170

TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN

Patrón Utilizado	: Set 1mg-500g Clase F1	Set 1kg-5kg Clase F1
Fabricante / Marca	: W&J Instrument CO. LTD.	W&J Instrument CO. LTD.
Modelo / N° de Serie	: 3400	3405
Código de Identificación	: SCL-DMM-096	SCL-DMM-097
Certificado	: MSM-946	MSM-947
Vigencia del Patrón	: mayo-2021	mayo-2021
Laboratorio Emisor	: World Survey Services S.A.	World Survey Services S.A.
Trazabilidad	: <i>Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa de Chile</i>	

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 Nacional de Unidades (SI).

MSM - 5478

Fecha de Emisión: 07.08.2020

RESULTADOS

Valores de masa convencional y errores máximos permisibles para la clase **M1** especificados en OIML R 111-1 Edición 2004

Marcas	Valor de Masa Convencional	Incertidumbre k=2	Error máximo permisible
500 g	500 g + 4,3 mg	8,0 mg	± 25 mg
1 kg	1 kg + 19 mg	16 mg	± 50 mg

CONFORMIDAD

El valor de masa convencional concuerda con los requerimientos de la clase de exactitud **M1** de acuerdo al Punto 5 de la Recomendación Internacional 111-1 de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML R.I. 111-1), edición 2004.

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

El presente Certificado de Calibración no debe ser reproducido en forma parcial, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Metrología de WSS S.A.

Raúl Hernández G.
 Metrólogo Senior Div. Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MSM - 5476

Solicitante: **SERVICIOS DE INSPECCION AMBIENTAL AIRTESTLAB SpA.** Orden de Trabajo: 07204272
Dirección: Las Delicias Oriente N° 281, Los Andes Fecha de Emisión: 06.08.2020
Atención: Sr. Cristina Figueira

División Metrología - Laboratorio de Calibración Magnitud Masa - Santiago

Servicio de Tercera Parte: Independiente de Juicio

IDENTIFICACIÓN

Descripción : Set de Patrones de Masa de 10 mg a 100 g
Fabricante : Ohaus
Forma : Lámina Poligonal y Cilíndrica
No. de Serie : No Indica
Identificación del Cliente : DSG-EQP-56-02
Material : Aluminio, Acero Inoxidable y Bronce
Modelo : No Indica
Sello de Calibración : 14608

CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACIÓN

Norma de Referencia : OIML R 111-1 Edición 2004
Procedimiento : PRO-DMC-102 Rev. 04
Fecha de Calibración : 05 de Agosto de 2020

CONDICIONES AMBIENTALES

Lugar de Calibración : Laboratorio de Masa
Temperatura [°C] : 21,5 - 21,9
Humedad Relativa [%] : 55,0 - 55,1
Presión Atm. [Pa] : 95760 - 95740

TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN

Patrón Utilizado : Set 1mg-500g Clase F1
Fabricante / Marca : W&J Instrument CO. LTD.
Modelo / N° de Serie : 3400
Código de Identificación : SCL-DMM-096
Certificado : MSM-946
Vigencia del Patrón : mayo-2021
Laboratorio Emisor : World Survey Services S.A.
Trazabilidad : *Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa de Chile*

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 Nacional de Unidades (SI).

MSM - 5476

Fecha de Emisión: 06.08.2020

RESULTADOS

Valores de masa convencional y errores máximos permisibles para la clase **M1** especificados en OIML R 111-1 Edición 2004

Marcas	Valor de Masa Convencional	Incertidumbre k=2	Error máximo permisible
10	10 mg + 0,00 mg	0,08 mg	± 0,25 mg
20	20 mg + 0,00 mg	0,10 mg	± 0,3 mg
20 *	20 mg + 0,10 mg	0,10 mg	± 0,3 mg
50	50 mg + 0,01 mg	0,12 mg	± 0,4 mg
100 mg	100 mg + 0,02 mg	0,16 mg	± 0,5 mg
200 mg	200 mg + 0,01 mg	0,20 mg	± 0,6 mg
200 mg*	200 mg + 0,14 mg	0,20 mg	± 0,6 mg
500 mg	500 mg + 0,09 mg	0,25 mg	± 0,8 mg
2	2 g - 0,4 mg	0,4 mg	± 1,2 mg
5	5 g - 0,7 mg	0,5 mg	± 1,6 mg
10	10 g - 1,9 mg	0,6 mg	± 2,0 mg
20 *	20 g - 1,4 mg	0,8 mg	± 2,5 mg
50 g	50 g - 4,2 mg	1,0 mg	± 3,0 mg
100 g	100 g - 2,4 mg	1,6 mg	± 5,0 mg

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

El presente Certificado de Calibración no debe ser reproducido en forma parcial, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Metrología de WSS S.A.

Raúl Hernández G.
 Metrólogo Senior Div. Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MSM - 5428

Solicitante : **SERV. DE INSP. AMBIENTALES AIRTESTLAB SPA.**
 Dirección : Las Delicias Oriente # 281 - Los Andes
 Atención : Cristina Figueira

Orden de Trabajo : 7204272

Fecha de Emisión : 2020-07-30

División Metrología - Laboratorio de Calibración Magnitud Masa - Santiago

Servicio de Tercera Parte: Independencia de Juicio

IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción : Balanza Analítica
 Ubicación : Sala de Balanzas
 Lugar : Las Delicias Oriente # 281 - Los Andes
 Propietario : **SERV. DE INSP. AMBIENTALES AIRTESTLAB SPA.**
 Fabricante : METTLER TOLEDO
 Modelo : MS204S/01
 Número de serie : B303727708
 Número interno : SGI-EQP-23-001
 Sello de calibración : 10274

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2020-07-30
PRÓXIMA CALIBRACIÓN : N/A

CARACTERISTICAS METROLÓGICAS

Capacidad Máxima / g : 220
 Intervalo de división de escala (d, dd) g : 0,0001
 Intervalo de verificación de escala (e) g : 0,0010
 Clase de Exactitud : 1 (I)

CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN

Temperatura (°C) : 16,7 ± 0,6
 Humedad Relativa (%) : 39 ± 3

TRAZABILIDAD DE LA MEDICION Y CALIBRACIÓN

Método / Procedimiento : PRO - DMC - 101, rev 04
 Fabricante / Marca : No Disponible
 Modelo / N° de Serie : No disponible
 Trazabilidad : *Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa.*
 Patrón Utilizado : SCL-DMM-001 (E2) 1mg - 200g LC PN-M
 Certificado : 5357 D-K-15091-01-00
 Próxima calibración : 2023-02-07

CONFORMIDAD

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

El presente Certificado de Calibración no debe ser producido en forma parcial, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del Laboratorio de Metrología de WSS S.A.

REG-DMC-101, rev 05