

CF-GEV-28824 - SSMAU-01-FT

2021

**INFORME DE MUESTREO ISOCINÉTICO
DE MATERIAL PARTICULADO**

INDUSTRIA MADERERA PROSPERIDAD

CALDERA FLUIDO TERMICO

CF-GEV-28824 - SSMAU-01-FT

INFORME Nº CMD-033-2021

30 de Julio de 2021

FORMULARIO N° 4
RESUMEN DE MEDICIÓN DE EMISIONES
 (LLENAR UN FORMULARIO POR CADA FUENTE)

RUT

85.141.100-3

5.1 INDIVIDUALIZACIÓN DEL TITULAR DE LA FUENTE

RAZON SOCIAL O APELLIDO PATERNO INDUSTRIA MADERERA PROSPERIDAD	APELLIDO MATERNO	NOMBRES
NOMBRE DE FANTASIA INDUSTRIA MADERERA PROSPERIDAD		

5.2 IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

N° Establecimiento 1	GIRO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MADERAS	COMUNA TALCA	CALLE PANAMERICANA SUR	NUMERO KM 250
N° interno 1	TIPO DE FUENTE CALDERA FLUIDO TERMICO	MARCA SUGIMAT SL - SH40	MODELO 3000	REGISTRO FUENTE EMISORA CF-GEV-28824 - SSMAU-01-FT

5.3 INDIVIDUALIZACIÓN DEL LABORATORIO DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS

NOMBRE O RAZON SOCIAL Análisis y Control Ambiental SpA		RUT 77.197.522-4
IDENTIFICACION DEL RESPONSABLE DE LA MEDICION		
NOMBRE Pablo Torres Correa		RUT 12.251.375-0
FECHA DE MEDICIÓN	NUMERO DE FOLIO INTERNO DE ARCHIVO DE CONTROL	
21-jul-21 21-jul-21 21-jul-21	Informe N° CMD-033-2021	

5.4 INFORME DE MEDICIÓN DE EMISIONES

MÉTODO DE MUESTREO UTILIZADO (INDICAR NOMBRE COMPLETO) MÉTODO CH-5					
UBICACION PUNTO DE MUESTREO	9,40m DESDE LA PERTURBACION MAS PROXIMA AGUAS ARRIBA				
	6,60m DESDE LA PERTURBACIÓN MÁS PRÓXIMA AGUAS ABAJO				
NUMERO DE CORRIDAS	2		3		X
	PRIMERA CORRIDA	SEGUNDA CORRIDA	TERCERA CORRIDA	MEDIA CORRIDAS	DESVIACION ESTÁNDAR
- COMBUSTIBLE UTILIZADO	LEÑA				
- CONSUMO DE COMBUSTIBLE ESTIMADO (kg/h)				*****	*****
- DURACIÓN MUESTREO (min)	60	60	60	*****	*****
- HORA DE REALIZACION DE LA CORRIDA	10:58	12:30	13:53	*****	*****
- CONCENTRACIÓN MEDIDA (mg/m3N)	14,65	11,29	12,42	12,79	1,71
- CONCENTRACION CORREGIDA (mg/m3N)	25,30	19,50	21,48	22,09	1,71
- EMISION (Kg/h)	0,33	0,26	0,29	0,29	0,04
- CAUDAL CORREGIDO BASE SECA (m3N/h)	22.802	22.915	23.018	22.912	108
- EXCESO DE AIRE (%)					
- O2 (%)	14,6	14,6	14,6	14,6	*****
- CO2 (%)	4,2	4,2	4,2	4,2	*****
- CO (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	*****
- PORCENTAJE ISOCINETISMO (%)	97,1	97,5	96,0	96,9	*****
- HUMEDAD DE GASES (%)	3,5	3,6	3,4	3,5	*****
- VELOCIDAD DE GASES (m/s)	7,56	7,61	7,63	7,60	*****
- TEMPERATURA DE LOS GASES DE SALIDA °C	50,0	50,1	50,3	50,1	*****
- PESO MOLECULAR BASE SECA	29,3	29,3	29,3	29,3	*****
- PESO MOLECULAR BASE HUMEDA	28,9	28,9	28,9	28,9	*****
- RELACION AIRE (REAL /TEORICO)	3,3	3,3	3,3	3,3	*****
- EFICIENCIA COMBUSTION (%)					*****

FECHA

DIA 30	MES 7	AÑO 2021
------------------	-----------------	--------------------

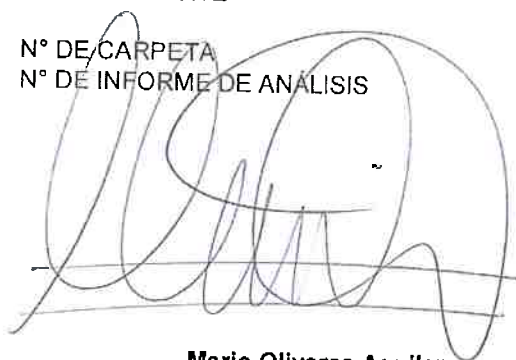
DECLARO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS
 SON EXPRESION FIEL DE LA REALIDAD
 POR LO QUE ASUMO LA RESPONSABILIDAD
 CORRESPONDIENTE

Pablo Torres Correa
 NOMBRE Y FIRMA DEL LABORATORIO
 DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS

Análisis y Control Ambiental SpA.
 RUT: 77.197.522-4
 ENTIDAD TÉCNICA
 DE
 FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

INFORME DE MEDICIÓN DE MATERIAL PARTICULADO

REALIZADO EN EMPRESA	:	INDUSTRIA MADERERA PROSPERIDAD
NOMBRE DE FANTASÍA EMPRESA	:	INDUSTRIA MADERERA PROSPERIDAD
FUENTE FIJA MEDIDA	:	CALDERA FLUIDO TERMICO CF-GEV-28824 - SSMAU-01-FT
MEDICIÓN DE	:	MATERIAL PARTICULADO
EFFECTUADO POR	:	Análisis y Control Ambiental SpA Ramón Liborio Carvallo #740 , San Bernardo. Santiago. Fonos: 22 8933282 www.analisisycontrol.cl 075-01
CORREO	:	PABLO TORRES CORREA
CODIGO ETFA	:	30 de julio de 2021
REVISADO POR	:	21 de julio de 2021
FECHA DEL INFORME DE MEDICIÓN	:	PABLO TORRES C.
FECHA DE MEDICIÓN FUENTE FIJA	:	RODRIGO LILLO G.
SUPERVISOR DE TERRENO	:	ANGELO LAGOS R
OPERADOR DE CAJA MEDIDORA	:	ANGELO LAGOS R
OPERADOR DE Sonda	:	PABLO TORRES C.
ANÁLISIS DE LABORATORIO	:	MARIO OLIVARES AGUILERA
DIGITADOR INFORME	:	ESC 1
REPRESENTANTE LEGAL	:	22 de abril de 2021
Nº EQUIPO DE MEDICIÓN	:	
FECHA DE ÚLTIMA CALIBRACIÓN	:	
Nº DE CORRIDAS	:	3
MÉTODO UTILIZADO	:	MÉTODO CH-1;CH-2;CH-3;CH-4;CH-5
TIPO DE FUENTE	:	PUNTUAL
Nº DE CARPETA	:	CMD-033-2021
Nº DE INFORME DE ANÁLISIS	:	CMD-033-2021



Mario Olivares Aguilera
REPRESENTANTE LEGAL
Análisis y Control Ambiental SpA.



Pablo Torres C.
INSPECTOR AMBIENTAL
Análisis y Control Ambiental SpA.



INDICE

SECCION	Nº página
TAPA	1
FORMULARIO 4	2
DATOS DEL TITULAR	3
INDICE	4
DATOS DE LA FUENTE	5
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN	6
UBICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO	7
RESUMEN DE DATOS DE LA MEDICIÓN	8
COMENTARIOS	9
ESQUEMA	10
ANEXOS	
a) Cadena de custodia	
b) Datos isocinéticos	
c) Informe de ensayo gravimetrico	
d) Condiciones de operación de la fuente	
e) Sistema de control de emisiones	
f) Datos de barrido	
g) Declaración jurada ETFa	
h) Declaración jurada IA	
i) Certificado de calibraciones de equipos utilizados	

DATOS DE LA FUENTE MEDIDA

RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA	: INDUSTRIA MADERERA PROSPERIDAD
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA	: *****
CONTACTO EN LA EMPRESA	: RODRIGO ZAMBRANO
RUT	: 85.141.100-3
GIRO DEL ESTABLECIMIENTO	: INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MADERAS
DIRECCIÓN	: PANAMERICANA SUR N° KM 250
COMUNA	: TALCA
TELEFONO	: 071-2340680
FAX	: *****
CORREO ELECTRÓNICO	: rzambrano@prosperidad.cl
RESOLUCION SANITARIA	: *****
PATENTE MUNICIPAL / FECHA PATENTE MUNICIPAL	: *****
N° DE ESTABLECIMIENTO	: 1
TIPO DE EQUIPO MUESTREADO	: CALDERA FLUIDO TERMICO
N° REGISTRO SESMA	: CF-GEV-28824 - SSMAU-01-FT
N° DE FÁBRICA	: 1864
N° INTERNO	: 1
AÑO DE FABRICACIÓN	: 1990
FECHA DE INSTALACIÓN DE LA FUENTE	: 1990
MODELO	: 3000
FABRICANTE	: SUGIMAT SL - SH40
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES	: CICLÓN-FILTRO DE MANGAS-MATA CHISPA
TIPO DE COMBUSTIBLE	: LEÑA
HORAS/DIA DE FUNCIONAMIENTO	: 12
DIAS/AÑO DE FUNCIONAMIENTO	: 365
SISTEMA DE EVACUACIÓN DE GASES	: INDUCIDO
FECHA ÚLTIMA REVISIÓN DE CALDERA	: 44124
PRODUCCIÓN DE VAPOR CRPC (kg/h)	: *****
PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO CRPC (kg/cm²)	: 4,6
TIPO DE QUEMADOR	: ATMOSFÉRICO
MARCA DE QUEMADOR	: SUGIMAT SL
TAMAÑO BOQUILLAS / NUMERO BOQUILLA	: *****
CONSUMO COMBUSTIBLE MÁXIMO (kg/h) CRPC	: 850
CONSUMO COMB. MÁXIMO EN QUEMADOR (kg/h)	: 850

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

CALDERA FLUIDO TERMICO
CF-GEV-28824 - SSMAU-01-FT

PARAMETRO	C1	C2	C3	Cprom	D
FECHA	21-07-21	21-07-21	21-07-21		
HORA	10:58 12:03	12:30 13:22	13:53 14:58		
CONC. DE MATERIAL PARTICULADO (mg/m ³ N)	14,65	11,29	12,42	12,79	1,71
CONC. CORREGIDA DE MATERIAL PART. (mg/m ³ N)	25,34	19,50	21,48	12,79	1,71
EMISIÓN (Kg/h)	0,33	0,26	0,29	0,29	0,04
CAUDAL DE GASES ESTANDARIZADO (m ³ N/h)	22.802	22.915	23.018	22.912	108
EXCESO DE AIRE (%)					
% O ₂	14,6	14,6	14,6	14,6	0,0
% CO ₂	4,2	4,2	4,2	4,2	0,0
ppm CO	32,0	32,0	32,0	32,0	0,0
ISOCINETISMO (%)	97,1	97,5	96,0	96,9	0,7
HUMEDAD DE LOS GASES (%)	3,5	3,6	3,4	3,5	0,1
VELOCIDAD DE LOS GASES (m/s)	7,56	7,61	7,63	7,60	0,03
TEMPERATURA DE LOS GASES (°C)	50,0	50,1	50,3	50,1	0,1
PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO (kg/cm ²)					
CONSUMO DE COMBUSTIBLE (kg/h)					
PRODUCCIÓN DE VAPOR (kg/h)					

DESVIACIÓN ESTÁNDAR = 1,71 mg/m³N

Ci = Corrida número i
Cprom = Promedio de corridas
D = Desviación estándar

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

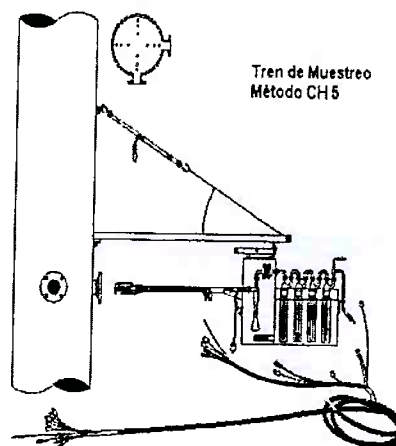
ESQUEMA BÁSICO DEL DUCTO

DISTANCIA "A"	:	9,40 m
DISTANCIA "B"	:	6,60 m
DIAMETRO	:	1,100 m
LARGO DE COPLAS	:	9,5 cm

AREA DEL DUCTO	:	0,9503 m ²
POSICIÓN DEL DUCTO	:	VERTICAL
IRREGULARIDAD SOBRE PUERTO	:	CODO
IRREGULARIDAD BAJO PUERTO	:	CODO
SECCIÓN	:	CIRCULAR
MATRIZ DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	:	10 X 2

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

Punto N°	Distancia Interna (cm)	Distancia con Copla (cm)
1	2,8	12,3
2	9,0	18,5
3	16,1	25,6
4	24,9	34,4
5	37,6	47,1
6	72,4	81,9
7	85,1	94,6
8	93,9	103,4
9	101,0	110,5
10	107,2	116,7
11		
12		



RESUMEN DE DATOS DE LA MEDICIÓN

NUMERO DE CORRIDA	C1	C2	C3
Oxígeno (% en volumen)	14,6	14,6	14,6
Dióxido de Carbono (% en volumen)	4,2	4,2	4,2
Monóxido de Carbono (% en volumen)	0,0	0,0	0,0
Presión inicial en el DGM. Pm (mm Hg)	752,3	752,3	752,3
Temperatura en el DGM. Tm (°K)	288,7	290,0	291,9
Coefficiente 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)	7,00	7,00	7,00
Temperatura gases de chimenea. Ts (°K)	323,2	323,3	323,4
Peso molecular húmedo. Ms (g/gmol)	28,860	28,855	28,874
Presión de chimenea. Ps (mm Hg)	752,4	752,4	752,4
Presión de velocidad promedio de gases. DP (mm H ₂ O)	4,500	4,550	4,575
Diámetro de boquilla. Dn (plg)	0,3180	0,3180	0,3180
DH@ del equipo. DH@ (mm H ₂ O)	42,875	42,875	42,875
Peso molecular seco. Md (g/gmol)	29,256	29,256	29,256
Diferencia de presión promedio en la placa orificio. DH (mm H ₂ O)	36,9	37,5	23,8
Caudal en el DGM. Qm (m ³ /min)	0,01983	0,02009	0,02004
Tiempo total de muestreo. t (min)	60	60	60
Coefficiente de calibración DGM. Y (adimensional)	0,978	0,978	0,978
Volumen registrado en el DGM. Vm (m ³)	1,190	1,206	1,202
Presión barométrica del lugar de muestreo. Pbar (mm Hg)	752,3	752,3	752,3
Volumen registrado en el DGM en condiciones estándar. Vm(std) (m ³ N)	1,194	1,204	1,192
Volumen final de agua condensada. Vf (g)	322,0	324,0	320,0
Volumen de agua condensada. Vi (g)	300,0	300,0	300,0
Volumen agua condensada corr. a condiciones estándar. Vwc(std) (m ³ N)	0,0298	0,0325	0,0271
Peso final sílica gel. Wf (g)	210,1	208,8	210,9
Peso inicial sílica gel. Wi (g)	200,0	200,0	200,0
Volumen de vapor de agua en sílica gel en condiciones estándar. Vwsg(std) (m ³ N)	0,0137	0,0119	0,0148
Fracción de humedad en volumen. Bws (% en volumen)	3,5	3,6	3,4
Velocidad del flujo. Vs (m/s)	7,56	7,61	7,63
Area transversal de la chimenea. As (m ²)	0,9503	0,9503	0,9503
Caudal de gases en condiciones estándar. Qs(std) (m ³ N/h)	22,802	22,915	23,018
Peso de material particulado en acetona. ma (mg)	9,50	5,20	5,60
Peso de material particulado en filtro. mf (mg)	8,00	8,40	9,20
Peso total de material particulado. mn (mg)	17,50	13,60	14,80
Concentración de material particulado. Cs (mg/m ³ N)	14,65	11,29	12,42
Concentración de material particulado por exceso de aire. Ccorr (mg/m ³ N)	25,34	19,50	21,48
Emisión E (Kg/h)	0,33	0,26	0,29
Peso de agua en impinger y sílica gel. M (g)	32,1	32,8	30,9
Area de boquilla. An (m ²)	0,00005	0,00005	0,00005

COMENTARIOS

La Empresa.

Industria maderera prosperidad S.A, Rut 85.141.100-3, ubicada en el km 250 en la comuna de Talca, es una empresa dedicada a la industrialización y comercialización de maderas, cuyo representante legal es el SR. Ramiro Plaza Greene

Identificación de la Fuente.

La fuente evaluada corresponde a una caldera de fluido térmico, marca SUGIMAT SL-SH-40, modelo 3000, número de serie 1864, año de fabricación 1990 número de registro CF-GEV-28824 – SSMAU-01-FT, la cual utiliza como combustible astillas de madera.

Sistema de Control de Emisiones.

La fuente cuenta con un sistema de ciclones (2), filtro de mangas y mata chispa, todos conectados en línea.

Condiciones de la Medición

La Caldera funciona de manera continua y sin detenciones durante las tres corridas de medición, la carga de las astillas fue realizado por una máquina retroexcavadora hacia un capacho para luego ser derivadas por medio de una correa transportadora hacia la cámara de combustión, para definir la carga durante las corridas se definió la velocidad de la correa y el periodo de tiempo de funcionamiento de esta determinando un promedio de 654 kg/hr.

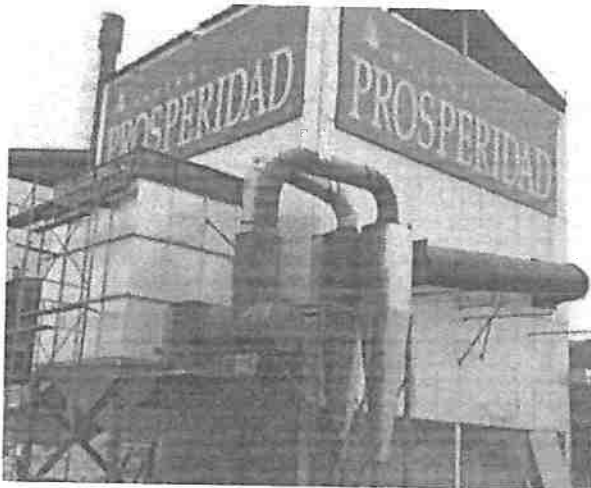
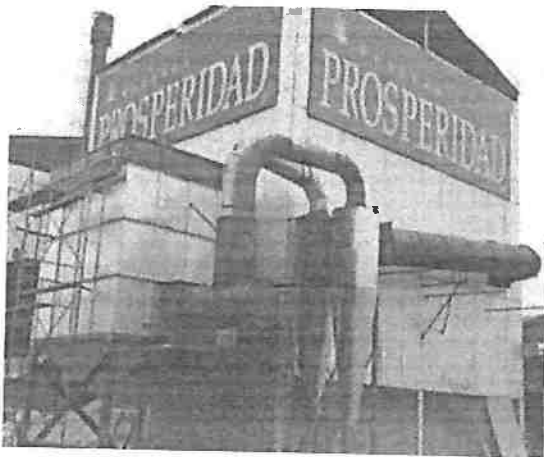
Carga

La medición se llevó a cabo de acuerdo con las exigencias de carga solicitada para llevar a cabo la medición

MATERIAL TRATADO	PRIMERA CORRIDA	SEGUNDA CORRIDA	TERCERA CORRIDA
Carga de combustible	667 kg/hr	645 kg/hr	650 kg/hr
Carga Declarada	800 kg/hr	800 kg/hr	800 kg/hr
% de Carga	83.3 %	80%	81.2%

Resultados

Esta fuente de acuerdo fue evaluada según metodologías aprobadas, obteniendo una concentración promedio corregida de 22.09 mg/m³N.





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

Código: FRLE-01-04

Revisión: 01
05-10-2020

Página: 1

N° de Carpeta:

CA-033-2021

Fecha de Muestreo

21-06-2021

Insp. Amb. Responsable

P. J. - 102305

Fuente

Cultura

Puntual

☒

Grupal

☐

Observaciones

7

Corrida

101

Identificación del
Recuperado

Volumen del
Recuperado
(ml)

Analisis Requerido

Observaciones

1°
Corrida

101

101

150

2°
Corrida

102

102

150

3°
Corrida

103

103

150

4°
Corrida

Entrega

Nombre y firma

Angelo Lagas R.

Recibe

Nombre y firma

Angelo Lagas R.

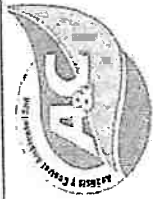
21-07-2021
Fecha

19:00
Hora

22-07-2021
Fecha

10:10
Hora

Nota:



FORMULARIO DE REGISTRO
"MUESTREO Y MEDICIÓN ISOCINETICA"

Código: FROP-04-10

Revisión: 01
05-10-2020

Página 1

Informe No CHD-033-2021

USO DE ACCESORIOS ESPECIALES

Micromanómetro ☒ SI ☐ No - Tubo Pitot Estandar ☐ SI ☒ No

EMPRESA FUENTE FECHA CORRIDA No HORA INICIO CAJA No FILTRO No	INDUSTRIA MADERERA PASADENA CALDERA DE FLUIDO TECNICO 21/07/21 1 10:58 A 101	HORA FINAL 12:03	DATOS DE CALIBRACION Consola ISP-MS-44-0A Fecha 22/04/21 ΔH@ 42,875 mm H ₂ O Y 0,978 No Pitot TP-44-14 Cp: 0,84										DATOS DE PARAMETROS T _{sonda} °C T _{filtro} °C T _{impinger} °C T _m °C T _m °C Vacio plg Hg										Volumen DGM (m ³)
Dnc	0,3330	plg	MUESTREO																				
Dne	0,318	plg																					
No Dne	BS-44-15																						
Qm _{ap}	0,01P	m ³ /min	RESULTADOS																				
Tiempo	60	min total																					
Tiempo	30	min/pto																					
Vm _{ao}	A.120	m ³																					
Pbar	1003	mbar																					
ANÁLISIS DE GASES			1	2	3	4	5	Orsat	X														
Gas	O ₂ %	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6														
	CO ₂ %	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0														
	CO ppm	334	31	31	31	31	31	31	31														
	SO ₂ ppm	—	—	—	—	—	—	—	—														
GRUPO DE TRABAJO																							
Inspector Ambiental	P. Torres																						
Operador Consola	R. Lillo																						
Op. tren de Muestreo	A. Lagos																						
Pruebas de Fugas			Tren de Muestreo																				
Intermedia			Intermedia																				
Final			Final																				
PROMEDIO			PROMEDIO																				
Pg			Pg																				
ΔH			ΔH																				
Ts			Ts																				
Tm			Tm																				
Tm			Tm																				
Vacio			Vacio																				
Volumen			Volumen																				
DGM			DGM																				
(m ³)			(m ³)																				



FORMULARIO DE REGISTRO

"MUESTREO Y MEDICIÓN ISOCINETICA"

Código: FROP-04-10

Revisión: 01
05-10-2020

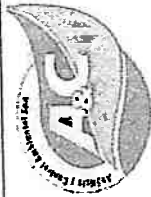
Página 1

Informe No CMD-033-2021

USO DE ACCESORIOS ESPECIALES

Micromanómetro ☐ Si ☒ No - Tubo Pitot Estandar ☐ Si ☒ No

EMPRESA	<u>Industria HADERDA Prosperidad</u>									
FUENTE	<u>Caldera de fluido termico</u>									
FECHA	<u>21/07/21</u>									
CORRIIDA No	<u>2</u>									
HORA INICIO	<u>12:30</u>									
CAJA No	<u>2</u>									
FILTRO No	<u>102</u>									
DATOS DE CALIBRACION										
Consola ISP-MS-44-04										
Dnc	<u>0,330</u>	plg	Fecha <u>22/04/21</u>							
Dne	<u>0,318</u>	plg	ΔH@ <u>42,875</u>							
No Dne	<u>BS-44-15</u>		Y <u>0,978</u>							
			No Pitot <u>TP-44-14</u>							
			Cp: <u>0,84</u>							
RESULTADOS										
Qm ap	<u>0,018</u>	m ³ /min	Vm(std)	<u>1,201</u>	m ³ N					
Tiempo	<u>60</u>	min total	% I	<u>100</u>	%					
Tiempo	<u>30</u>	min/pto	% EA	<u>413</u>	%					
Vm ap	<u>1,180</u>	m ³	Vs	<u>2,8</u>	m/s					
Pbar	<u>1003</u>	mbar	Qs(std)	<u>22,321</u>	m ³ N/h					
			mc		kg/h					
			Qm real	<u>0,020</u>	m ³ /min					
			Vm real:	<u>1,205</u>	m ³					
ANÁLISIS DE GASES										
Gas	1	2	3	4	5	Orsat	X			
O2%	<u>14,6</u>	<u>14,6</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>14,6</u>	<u>14,6</u>			
CO2%	<u>3,0</u>	<u>3,0</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>3,0</u>	<u>3,0</u>			
CO ppm	<u>35</u>	<u>32</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>34</u>	<u>34</u>			
SO2 ppm	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>1</u>	<u>1</u>			
GRUPO DE TRABAJO										
Inspector Ambiental	<u>P. TORRES</u>									
Operador Consola	<u>R. Lillo</u>									
Op. tren de Muestreo	<u>A. LABOS</u>									
Pruebas de Fugas										
Tren de Muestreo										
			Intermedia	Intermedia	Final					
			<u>1</u>	<u>0,000</u>	<u>0,000</u>					
			<u>15</u>	<u>5</u>	<u>5</u>					
OBSERVACIONES:										
Firma Insp. Ambiental										



FORMULARIO DE REGISTRO "MUESTREO Y MEDICIÓN ISOCINETICA"

Código: FROP-04-10

Revisión: 01
95-10-2020

Página 1

Informe No

CMD-033-2021

Código: FROP-04-10

USO DE ACCESORIOS ESPECIALES

Micromanómetro ☒ SI ☐ NO - Tubo Pitot Estandar ☐ SI ☒ NO

EMPRESA Industria VADERA PERSEPOLIS
FUENTE Caldera de fluido tercio
FECHA 21/07/21
CORRIDA No 3
HORA INICIO 13:53 HORA FINAL 14:00
CAJA No 1
FILTRO No 103

MUESTREO
Dnc 0,3330 plg
Dne 0,318 plg
No Dne BS-44-15

DATOS DE CALIBRACION
Consola ISP-MS-44-01.
Fecha 22/04/21
ΔH@ 42,875 mm H₂O
Y 0,978
No Pitot TP-44-14
Cp: 0,84

RESULTADOS
Vm(std) 1,118 m³/min
% I 100 %
% EA 100 %
Vs 7,7 m/s
Qs(std) 22,070 m³/h
m_c 1003 kg/h
Qm real 1,200 m³/min
Vm real: 1,200 m³

ANÁLISIS DE GASES
Gas 1 2 3 4 5 Orsat X
O2% 14,6 14,6 14,6 14,6 14,6 14,6
CO2% 3,0 3,0 3,0 3,0 3,0 3,0
CO ppm 34 34 34 34 34 34
SO2 ppm 1 1 1 1 1 1

GRUPO DE TRABAJO
Inspector Ambiental R. Torres
Operador Consola R. Lillo
Op. tren de Muestreo A. Lagos

Punto No	K = g, 21.	Tiempo min	Pg mm H ₂ O	ΔP mm H ₂ O	ΔH mm H ₂ O	Ts °C	T _{sonda} °C	T _{filtro} °C	T _{impinger} °C	T _m °C	T _m °C	Vacio plg Hg	Volumen DGM (m ³)
1	3	3	2	4	33	51	116	117	10	17	16	2,5	49,2585
2	6	6	2	4	33	50	116	117	16	17	16	2,5	
3	9	9	2	3,5	29	50	117	116	17	18	17	2,5	
4	12	12	2,5	4	33	50	117	116	15	18	17	2,5	
5	15	15	2,5	4	33	50	116	117	15	18	17	2,5	
6	18	18	2,5	5	41	50	116	117	15	18	17	2,5	
7	21	21	2,5	5	41	50	116	117	14	18	17	3	
8	24	24	2	5	41	50	116	116	14	18	18	3	
9	27	27	2,5	5,5	45	50	117	116	14	20	18	3	
10	30	30	2,5	6	49	50	116	116	14	20	18	3	
1	7	7	2	3	25	50	116	117	14	20	18	2,5	
2	7	7	2	3,5	29	50	116	116	13	20	18	2,5	
3	7	7	2,5	3,5	29	51	117	116	13	20	18	2,5	
4	7	7	2,5	4	33	50	116	117	13	20	18	2,5	
5	7	7	2,5	4,5	37	50	117	116	13	20	18	3	
6	7	7	2,5	5	41	51	116	117	14	20	18	3	
7	7	7	2	5,5	45	51	116	117	14	21	18	3	
8	7	7	2,5	5,5	45	51	116	116	14	21	18	3	
9	7	7	2	6	49	50	116	117	14	21	19	3	
10	7	7	2	5	41	50	117	117	14	21	18	3	50,4609
PROMEDIO													
Pg 2,3													
ΔP 4,6													
ΔH 38													
Ts 50													
T _m 20													
T _m 18													

OBSERVACIONES:
Firma Insp. Ambiental [Firma]



FORMULARIO DE REGISTRO LABORATORIO DE ENSAYOS "RESULTADO DE ENSAYO"

FRLE-01-03

Revisión: 02
05-10-2020

Pagina: 1 de 1

INFORME DE ENSAYO N° : CMD-033/2021

ANALISIS REALIZADO

Determinación de material particulado

METODO DE ENSAYO

Metodo CH-5 Determinación de material particulado desde fuentes estacionarias

CLIENTE	Area de operaciones de Analisis y Control Ambiental
FECHA DE INGRESO A LABORATORIO	21-07-2021
FECHA DE INICIO DE ENSAYO	22-07-2021
FECHA DE TERMINO DE ENSAYO	03-08-2021

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

I.- GRAVIMETRÍA FILTROS

FILTRO NÚMERO

MASA INICIAL (g)

MASA FINAL (g)

MASA FINAL - MASA INICIAL (g)

II.-GRAVIMETRÍA RECUPERADOS

MASA INICIAL (g)

MASA FINAL (g)

MASA FINAL - MASA INICIAL (g)

III.- MATERIAL PARTICULADO

MASA DE MATERIAL PARTICULADO (g)

IV.- VOLUMEN RECUPERADO

VOLUMEN DE ACETONA EVAPORADO (mL)

V.- VOLUMEN DE AGUA

VOLUMEN INICIAL (mL)

VOLUMEN FINAL (mL)

VOLUM. FINAL - VOLUM. INICIAL (mL)

VI.- AGUA EN SÍLICA

MASA INICIAL DE SÍLICA (g)

MASA FINAL DE SÍLICA (g)

MASA FINAL - MASA INICIAL (g)

VII.- CONTROL DE CALIDAD

BLANCO DE ACEONA (% DE RESIDUO)

INCERTIDUMBRE DE MASA DE MP

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

1ª CORRIDA**101**

0,6213

0,6293

0,0080

2ª CORRIDA**102**

0,6206

0,6290

0,0084

3ª CORRIDA**103**

0,6200

0,6292

0,0092

135,5692

135,5787

0,0095

132,0368

132,0420

0,0052

132,6488

132,6544

0,0056

0,0175

0,0136

0,0148

150

150

150

300 mL.

322

22

300 mL.

324

24

300 mL.

320

20

200 g.

210,1

10,1

200 g.

208,8

8,8

200 g.

210,9

10,9

0,00051%

LIMITE DE ACEPTACIÓN < 0,001 %

0,1 mg

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 %

ANALISTA QUIMICO

Angelo Lagos R.

JEFE DE LABORATORIO

Pablo Torres C.



FORMULARIO DE REGISTRO DE OPERACIONES
"CONDICIONES DE OPERACIÓN PARA CALDERAS"

Código: FROP-04-04

Revisión: 02
14-07-2021

Página: 1

Cliente o razón social

Numero de Carpeta

Nº Registro fuente

Fabricante

Modelo

Año

Consumo Comb. Informe Técnico

Produc. de vapor Informe Técnico

Fecha Medición

MADERAS PROSPERIDAD

CD. 033-2021

SMA-01-FT - CF-GEU-28824

SUGIMAT SL 3140

3000

1990

1.5 m³

1.5 m³

21-julio-2021

Datos de la Caldera	1º CORRIDA	2º CORRIDA	3º CORRIDA
Presión de inyección combustible	—	—	—
Tipo de atomización del combustible	MANUAL	MANUAL	MANUAL
Presión de trabajo	—	—	—
Sistema de Evacuación de Gases	torpedo	torpedo	torpedo
Producción de vapor durante la medición	—	—	—
Porcentaje de Carga	—	—	—
Tipo de Combustible	leña	leña	leña
Consumo de Combustible	667 g/hr	648 g/hr	650 g/hr
Poder Calorífico (Kcal)	3500	3500	3500
Porcentaje de Carga	83.3%	80%	81.2%
Temperatura de agua caldera	—	—	—
Eficiencia de caldera	—	—	—

Datos del Quemador

Marca

Modelo

Nº de Serie

Potencia

Tipo

SUGIMAT SL-3140

3000

1064

—

Tubo Torpedo

Pablo Torres

Nombre y Firma

Inspector Ambiental



FORMULARIO DE REGISTRO DE OPERACIONES
"SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES"

Código: FROP-04-05

Revisión: 02
14-07-2021

Página: 1

Cliente o razón social

Numero de Carpeta

Nº Registro fuente

Fabricante

Modelo

Año

Fecha Medición

MADONAS Responsabilidad
CND-033-2021
SSMA-01-FT-CF-GER-28824
SUGIMAT SL - SW 40
3000
1980
21-Julio-2021

DATOS SISTEMA DE CONTROL

Tipo de sistema de control

Eficiencia

Ciclón - Filtro de Mangas
80%

CONDICIONES DE OPERACION

Presión de aire

SI



NO

Temperatura

120°C

TIPO DE SISTEMA DE CONTROL

Automático



Manual



Frecuencia de mantención

Tipo de residuo

Destino del residuo

Horas de funcionamiento

TRIMESTRAL
Residuo Sólido
Residuo Externo
20 Horas

Nombre y Firma Inspector Ambiental

José María C. [Firma]



FORMULARIO DE REGISTRO
"CALCULOS PRELIMINARES"

Código: FROP-04-09

Revisión: 01
05-10-2020

Página: 1

CLIENTE:

FECHA: Industria Maderera Proseridad

PRESTÓN BAROMÉTRICA, mbar: 21/07/21 N° INFORME: CHD-033-2021

HORA: 10:35

FUENTE: Cadena de fluido trabajo

USO DE MICROWANÓMETRO: ☐ Si ☒ No

USO DE TUBO PITOT ESTANDAR ☐ Si ☒ No

Qp: 0.84

DATOS DEL DUCTO

Perturbaciones

Corriente Arriba (A): Atmosfera

Corriente Abajo (B): Entrada Atmósfera

Dimensiones:

A = 9.40 m LC = 9.5 cm D. equivalente = — m

B = 6.6 m L = — m

D = 1.10 m A = — m

DA = 8.6 m DB = 6.0 m

Puntos/corrida:

Distancia CHIA:

Sección: ☐ Cuadrada/Rect. ☒ Circular

Posición (V,H,T): Vertical

Nº de Puertos: 20

MEDECION DE FLUJO

Punto	No	DI cm	DCC cm	Verif. Flujo Ciclónico, °a					Pg, mm H ₂ O					AP, mm H ₂ O					Ts, °C				
				T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
1	1	2,8	12,3	7	5				1,5	1,5				3	3				50	50			
2	2	9,0	18,5	7	6				2	2				3,5	3,5				50	50			
3	3	16,1	25,6	6	5				2	2				4	4				50	50			
4	4	24,8	34,4	5	3				2	2				4,5	4,5				50	50			
5	5	32,6	47,1	5	3				2	2				5,5	5,5				50	50			
6	6	37,4	51,8	2	3				2,5	2,5				6	6				50	50			
7	7	85,0	94,6	2	3				2,5	2,5				6	6				50	50			
8	8	93,8	103,4	5	3				2,5	2,5				6	6				50	50			
9	9	101,0	110,5	2	5				2	2				5,5	5,5				50	50			
10	10	107,2	116,7	2	5				2	2				5,5	5,5				50	50			
11	11								2	2				5,5	5,5				50	50			
12	12																		50	50			

VERIFICACIÓN DE Yc. Hora: 10:35

Tempo min 15 Lectura DGM, m³ 46.6360

0 15 Tm 15 Tm₀ 15

2 15 Tm 15 Tm₀ 15

4 15 Tm 15 Tm₀ 15

6 15 Tm 15 Tm₀ 15

8 15 Tm 15 Tm₀ 15

10 15 Tm 15 Tm₀ 15

Tm₀ = 15 °C Vm₀ = 46.6335 m³

Tempo efectivo: 10 min

Cálculo de Yc = 0.9620

Y ± 3 %: 0.9480 a 1.007

Resultado: OK

DATOS DE CALIBRACION

Equipo: MS-44-01

Fecha: 22/04/21

ΔH@: 42.875 mm H₂O

Y: 0.978

Qp: 0.84

PARAMETROS DE FLUJO

O₂: 19.6 % Md 28.06 g/mol

CO₂: 3.0 % Ms — g/mol

CO: 34.2 ppm Ts 50 °C

F₀: 2.01 m/s Vs 8.0 m/s

EA: 20.4 %

Qs Real — m³/h

Qs (std) 22.832 m³/h

MUESTREO

DnC: 0.324 plg

Dne: 0.3180 plg

Qm: 0.020 m³/min

Tiempo: 60 min

Vm₀: 3 m³/pto

K = 122.5

ΔH aprox: 40

ESTIMACIONES

Tm: 20 °C

W_{h2o}: 8 %

Método: Estimada

CODIGOS DE INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Barometro: ABO CCA 6562

Tubo Pitot S: TP-44-14

Sensor T° calefactora sonda: ST-44-2P

Sensor T° calefactora: ST-44-06

Sensor T° chimenea: ST-44-24

Sensor T° 4° Impinger: ST-44-03

VERIFICACION DE CARGA (Combustión)

INFTT: CC: — kg/h Vapor: — kg/h

Cálculo: CC: — kg/h Vapor: — kg/h

% Carga = —

GRUPO DE TRABAJO

Inspector Ambiental: R. Torres

Operador Consola: R. Lillo

Op. Tren de Muestreo: A. Lagos



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

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, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Análisis y Control Ambiental SpA. Sucursal Análisis y Control Ambiental SpA., para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con Industria Maderera Prosperidad Ltda, Rut 85.141.100-3 titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados **CMD-033-2021**, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, 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.

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

Firma del Representante Legal

4 de agosto de 2021

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

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

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Maderas Prosperidad Ltda. RUT 85.141.100-3, 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 **Ramiro Plaza Greene RUN 9.795.389-9**, representante legal de Nestlé Chile S.A RUT 90.703.00-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Maderas Prosperidad Ltda.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Maderas Prosperidad Ltda.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Maderas Prosperidad 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-033-2021 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

4 de agosto de 2021

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 26171800 |
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general - ETFA-GEN-02



DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

10.546.997

ORD.: N° 01921 07.08.2019 /

ANT.: Certificados de origen.

MAT.: Asignación N° de registro a equipos.


SANTIAGO,

DE: JEFE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

A : SR. RODRIGO LILLO GARATE
ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL LTDA.

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 5 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-44-13
 - ISP-TP-44-14
 - ISP-TP-44-15
 - ISP-TP-44-16
 - ISP-TP-44-17
2. Como en otras oportunidades, por tratarse de equipos nuevos que cuentan con certificado de origen y que no han sufrido daño durante su traslado, este Instituto considera validos dichos certificados, 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° 128 de fecha 25/01/19 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


JER/MCB/lva.

DISTRIBUCION:



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 580/19
(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: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL LTDA.
- 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: 11/32; 13/32; 9/32; 5/32; 7/32 y 7/32 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 KMUTH; Medidor de ángulos, marca Mitutoyo,
N° Serie	Pie de metro: N° 2003 - 11052 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	Diámetro Promedio (mm)	Diferencia Máxima (mm)	Angulo Punta (°)
BS-44-19	Ac. Inoxidable	11/32	8,78	0,01	15
BS-44-20	Ac. Inoxidable	13/32	10,25	0,02	15
BS-44-21	Ac. Inoxidable	9/32	7,17	0,06	15
BS-44-22	Ac. Inoxidable	5/32	4,04	0,00	15
BS-44-23	Ac. Inoxidable	7/32	5,70	0,00	14
BS-44-24	Ac. Inoxidable	7/32	5,78	0,00	15

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: 10/07/19

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 01/21

Fecha de Emisión: 13 de abril de 2021

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre	ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.
Dirección	RAMÓN LIBORIO CARVALLO 740 SAN BERNARDO SANTIAGO

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN CALIBRADO

Tipo de instrumento	Sistema de muestreo
Marca	Environmental Supply Company
Modelo	C - 5102 BOL
N° de serie	2246
N° de registro ISP	ISP-MS-44-02

RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Factor Calibración Promedio	$Y = 1,017$
Diferencial Velocidad Promedio	$\Delta H @ = 44,6938$
Velocidad de Fuga	$V_f = 0.0000 \text{ m}^3/\text{min}$

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

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.

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.

Análisis y Control Ambiental SpA.
RUT: 77.197.522-4
ENTIDAD TÉCNICA
DE
FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

RODRIGO LILLO GÁRATE
LABORATORIO INSTRUMENTACIÓN
ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 02/21

Fecha de Emisión: 22 de abril de 2021

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre	ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.
Dirección	RAMÓN LIBORIO CARVALLO 740 SAN BERNARDO SANTIAGO

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN CALIBRADO

Tipo de instrumento	Sistema de muestreo
Marca	Environmental Supply Company
Modelo	C - 5102 BL
N° de serie	1999
N° de registro ISP	ISP-MS-44-01

RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Factor Calibración Promedio	$Y = 0,978$
Diferencial Velocidad Promedio	$\Delta H @ = 42,875$
Velocidad de Fuga	$V_f = 0.0000 \text{ m}^3/\text{min}$

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

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.

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.

RODRIGO LILLO GARATE

Análisis y Control Ambiental SpA.
RUT: 77.197.522-4
ENTIDAD TÉCNICA
DE
FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

LABORATORIO INSTRUMENTACIÓN

ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 579/19
(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: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL LTDA.
- 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 5/32 pulg.

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Pie de metro digital, rango de 0 - 150 mm, resolución de 0,01 mm, Medidor de ángulos, rango de 0 - 360°, resolución de 5°
Marca/Modelo	Pie de metro, marca 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	Diámetro Promedio (mm)	Diferencia Máxima (mm)	Angulo Punta (°)
BS-44-12	Ac. Inoxidable	1/2	12,69	0,01	15
BS-44-13	Ac. Inoxidable	7/16	11,17	0,06	15
BS-44-14	Ac. Inoxidable	3/8	9,64	0,06	15
BS-44-15	Ac. Inoxidable	5/16	8,10	0,00	15
BS-44-16	Ac. Inoxidable	1/4	6,36	0,08	15
BS-44-17	Ac. Inoxidable	3/16	4,70	0,05	15
BS-44-18	Ac. Inoxidable	5/32	4,10	0,00	15

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: 10/07/19

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

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



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 576/19
(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: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL LTDA.
- 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 = 1.000 mm.)
- N° Registro : ISP-ST-44-24

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	Kessler
N° Serie	646554
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-RB-CA-4321 de fecha 31/05/19 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	0,00
Agua	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	151	0,24

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: 09/07/19

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

ING. MIGUEL A. 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° 948/19
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL LTDA.
- 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 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 - 0525GV046220
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 (%)
Hielo	0,0	0	0,00
Agua	90,0	90	0,00
Acete Silicona	150,0	150	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: 25/11/19

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° 535/19
(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: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL LTDA.
- 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 : ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT.
- N° Registro : ISP-AG-44-02

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

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Desviación Máx. Permitida (%)
CO ₂	14,98	14,8	0,5
CO ₂	9,980	10,0	0,5
CO ₂	4,946	5,0	0,5
O ₂	2,958	3,4	0,5
O ₂	5,969	5,8	0,5
O ₂	10,020	9,8	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	CC-473921	9,980 %	05/11/2023
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	CC-473921	5,969 %	05/11/2023
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: 24/06/19

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
JEFE

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



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 947/19
(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: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL LTDA.
- 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 (%)
Hielo	0,0	0	0,00
Agua	25,0	25	0,00
Agua	50,0	49	0,31

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: 25/11/19

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 355/18
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL LTDA.
- 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 : SISTEMA DE MEDICIÓN
- Marca : ENVIRONMENTAL SUPPLY CO.
- Modelo : C - 5102 BL
- Serie N° : 1999
- N° Registro : ISP-MS-44-01

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Medidor de Gas Húmedo
Marca/Modelo	Shinagawa Corporation/W-NK-5A
N° Serie	538885
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° 15V - 8215 de fecha 02/02/15
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:

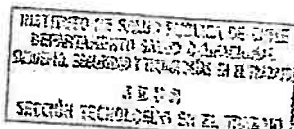
- Factor Calibración Promedio	- Y = 0,957
- Diferencial Velocidad Promedio	- $\Delta H @ = 46,095 \text{ mm H}_2\text{O}$
- Velocidad de Fuga	- $V_f = 0,0000 \text{ m}^3/\text{min}$

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: 18/05/18



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

Av. Morandí 1.000, Pudahuel, Santiago
Cajón 42, Correo 21 - Código Postal 7700000
Teléfono Central: (562) 22575 51 01
Informaciones: (562) 22575 53 01
www.isp.chile.cl