



PROTOCOLO DE CALIBRACION DE TERMOHIGRÓMETROS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CC-I-053-24

Objeto: Termohigrómetro
Modelo: 422A0
Determinaciones requeridas: Calibración
Fecha de calibración: 16/08/24

Fabricante: EXTECH
Número de serie/Identificación: Rep-TA 1
Cliente: CIMSE S.R.L.
Fecha de próxima calibración: 16/08/25

1- Detalle del objeto a calibrar

ESCALA DE TEMPERATURA

Rango del instrumento: °C Menor división: 0,1 °C
 Rango calibrado: °C

ESCALA DE HUMEDAD RELATIVA

Rango del instrumento: HR Menor división: 0,1 HR
 Rango calibrado: HR

Tachar lo que no corresponda: termómetro

De líquido en vidrio con termocúpula termorresistencia pinchafruta de par bimetalico otro (indicar)

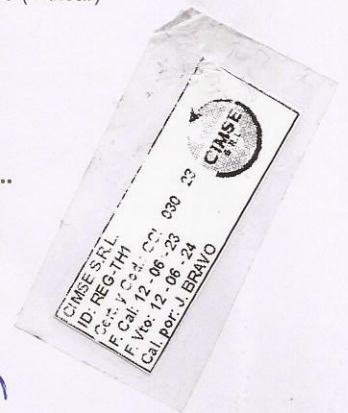
2- Metodología empleada

La calibración fue realizada de acuerdo al procedimiento interno PT-O-004.

3- Resultados

Escala de temperatura valores indicados en grados.....

Puntos a calibrar (uso interno)	Temperatura del medio medida (Ω o mV)	Indicación del instrumento en calibración	Temperatura del medio medida (Ω o mV)
	<u>103,26</u>	<u>8,6</u>	<u>103,26</u>
	<u>108,77</u>	<u>17,6</u>	<u>108,77</u>
	<u>40,11</u>	<u>40,6</u>	<u>40,11</u>



Escala de humedad valores indicados en % HR

Solución	Solución de sal empleada	Humedad relativa del medio teórico			Humedad relativa indicada	Temperatura del medio medida en °C
		En 15 °C	En 20 °C	En 25 °C		
(15g + 10ml) + 15g	MgCl ₂	33,3 ± 0,3	33,1 ± 0,2	32,8 ± 0,2	<u>31,8</u>	<u>22,7</u>
(30g + 20ml) + 40g	NaCl	75,6 ± 0,2	75,5 ± 0,2	75,3 ± 0,2	<u>70,5</u>	<u>21,3</u>
(15g + 10ml) + 15g	K ₂ SO ₄	97,9 ± 0,7	97,6 ± 0,6	97,3 ± 0,5	<u>88,1</u>	<u>20,1</u>

Temperatura ambiente durante la calibración: 18,4 °C

Humedad relativa ambiente durante la calibración: 25 %

4- Patrones utilizados:

INSTRUMENTO	IDENTIFICACION	CERTIFICADO	CODIGO
TERMORRESISTENCIA	TR-0103	CCI-034-24	-
MULTIMETRO FLUKE	MU-0206	216-SP37	CCI-015-24
SAL DE CLORURO DE MAGNESIO	MgCl ₂	77 P18	CC2-SA3-24
SAL DE CLORURO DE SODIO	NaCl	72 P42	CCI-SA1-24
SAL DE SULFATO POTASIO ANHIDRO	K ₂ SO ₄	38 P30-1	CCI-SA2-23
Termohigrómetro	M14-01	CCI-014-24	-

5- Observaciones: 5/08/24

CALIBRÓ	TRANSCRIBIÓ	REVISÓ
Firma	Firma	Firma

**CIMSE S.R.L.**

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-053-24

Este certificado de calibración fue emitido de conformidad con los requisitos establecidos en la norma **ISO/IEC 17025** y documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del Laboratorio que lo emite.

Certificados de calibración sin firma y aclaración, no serán válidos.

El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.

Objeto: Registrador de temperatura y humedad

Fabricante: EXTECH

Modelo: 42270

Número de serie / Identificación: REG-TH1 - 1019607

Determinaciones requeridas: Calibración

Fecha de calibración: 16/08/2024

Fecha de próxima calibración: 16/08/2025

Fecha de emisión del certificado: 19/08/2024

Número de páginas del certificado y de los anexos: 4

Cliente: CIMSE SRL

Domicilio: B° San Cristóbal - Valentina Sur - Lote 8 - Mza "C" - Provincia del Neuquén



CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-053-24

1 - Detalle del objeto a calibrar:

ESCALA DE TEMPERATURA:

Rango del instrumento (sensor externo):

-40	a	85	°C
-----	---	----	----

Menor División:

0,1	°C
-----	----

Rango calibrado:

8	a	40	°C
---	---	----	----

ESCALA DE HUMEDAD RELATIVA:

Rango del instrumento:

0	a	99	%RH
---	---	----	-----

Menor División:

0,1	%RH
-----	-----

Rango calibrado:

30	a	99	%RH
----	---	----	-----

2 - Metodología empleada

La calibración fue realizada de acuerdo al procedimiento interno PT-O-004. Ref **OIML R 121**.

3 - Resultados

Valores expresados en °C tal como fue recibido

Temperatura del medio - INICIAL	Temperatura del medio - FINAL	Temperatura del medio - PROMEDIO	Temperatura del instrumento en calibración	Corrección	Incertidumbre ±
8,35	8,35	8,35	8,6	-0,25	0,12
17,37	17,37	17,37	17,6	-0,23	0,12
40,11	40,11	40,11	40,6	-0,49	0,12

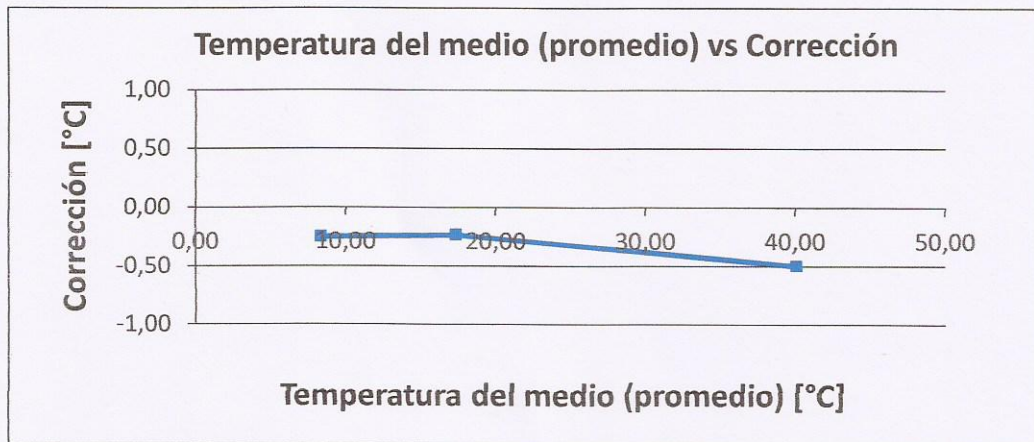
La temperatura del medio en la que se compara el termómetro en calibración, es la indicada por el instrumento empleado como patrón de medición.



CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
 Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-053-24



Escala de humedad valores indicados en % HR

Solución de sal empleada	Humedad relativa del medio teórico [% HR]	Humedad relativa indicada [% HR]	Desviación [% HR]	Temperatura del medio medida en °C
MgCl ₂	33,1 ± 0,2	31,8	-1,3	22,7
NaCl	75,6 ± 0,2	70,5	-5,1	21,3
K ₂ SO ₄	97,6 ± 0,6	88,1	-9,5	20,1

Temperatura ambiente durante la calibración: 19,4 °C

Humedad relativa ambiente durante la calibración: 25 %

Cálculos estadísticos

Promedio	Desvio estándar	Incertidumbre
$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$	$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2}$	$It = t * \sqrt{S^2 + I_d^2 + \left(\frac{I_p}{2}\right)^2}$

Dónde:

\bar{X} : Media aritmética de las mediciones

X_i : Valor de la medición

n : Número de mediciones

t : Variable del t- Student igual a 4,303 con un nivel de confianza del 95 %

S : Desviación estándar.

I_d : Incertidumbre atribuible a la menor división.

I_p : Incertidumbre del Patrón.

I_t : Incertidumbre total y expandida.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.



CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén
Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-053-24

La incertidumbre de medición fue estimada en función de la repetibilidad del instrumento en calibración para un intervalo de confianza aproximado del 95 % que para tres mediciones realizadas se corresponde con un factor de cubrimiento $t = 4,303$ para una distribución t-Student.



4 - Patrones utilizados

Instrumento	Identificación	Certificado	Vencimiento	Código
Termorresistencia	TR-05	CCI-034-24	21/05/2025	CCI-034-24
Multímetro	MU-06	216-5937 Único	04/03/2025	CCI-015-24
Sal de cloruro de magnesio	MgCl ₂	Lote: 77919	19/02/2029	CCI-SA3-24
Sal de cloruro de sodio	NaCl	Lote: 72742	27/06/2029	CCI-SA1-21
Sal de sulfato potasio anhidro	K ₂ SO ₄	Lote: 38980-1	30/09/2027	CCI-SA3-22
Termohigrómetro	TMH-01	CCI-014-24	05/04/2025	CCI-014-24

Los certificados de calibración de los patrones utilizados están disponibles para su descarga desde nuestra página web: www.cimsesrl.com.ar/trazabilidad/, ingresando el código correspondiente indicado en la tabla anterior.

5 - Observaciones

1- Sin observaciones.

 Calibrado por: Juan Bravo. Técnico de Laboratorio	 Controlado por: Eduardo Arrausi. Director Técnico
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.