



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN / CALIBRATION CERTIFICATE

INNOVATECIS CIA LTDA

General José María Guerrero N69-170 y Alfonso del Hierro

Quito, Ecuador

(+593) 02 6040 607

innovatec@innovatec.com.ec

Certificado No. (Certificate #): 58971

Fecha de Recepción (Reception Date): 2025-07-14

Fecha de Calibración (Calibration Date): 2025-07-15

Próxima Fecha de Calibración (Calibration Due): 2026-07-15

Fecha de Emisión (Emission Date): 2025-07-17

Cliente (Client): INGENIERIA TECNICA DE PROYECTOS ITP, SOCIEDAD ANONIMA

Corregimiento de Tocumen, Urbanización Tocumen, Calle Carretera Interamericana, Edificio Tocumen Office Storage TC10825F, Bodega 12, Panamá, Panamá

Información del Instrumento (Instrument Information)

Equipo (Instrument): Mufla	Int. de Medición: (Measurement Range) (Ambiente a 1200) °C	Ubicación (Location): -
Marca (Brand): THERMO SCIENTIFIC		
Modelo (Model): F48015-60	División de escala: (Resolution) 1 °C	Lugar de Calibración: (Place of Calibration) In Situ / On Site
Serie (Serial #): 1285091143097		
Código (Code): ITP-E-548		

Datos de Calibración (Calibration Info)
Procedimiento (Procedure): INN-PC-29

Condiciones Ambientales (Environmental Conditions)
Temperatura (Temp): (31 °C a 33.9 °C)

Humedad (Humidity): (61 %HR a 59 %HR)

Trazabilidad (Traceability Info)

Patrón (Standard)	Marca (Brand)	Cert. #	Última Calibración (Last Cal.)	Período (Period)
TERMOCUPLA	-	57932 a 57932.3	2025-06-12	1 año
-	-	-	-	-

Resultados (Results)

Patrón (Standard)	UBP (UUT)	Error (Error)	Incertidumbre (Uncertainty)	Estabilidad (Stability)	Uniformidad (Uniformity)
°C	°C	°C			Axial / Radial
449.9	450	0.1	± 16.8 °C	± 21.9 °C	± 16.8 °C / ± 9.0 °C
606.5	600	-6.5	± 11.0 °C	± 15.9 °C	± 8.8 °C / ± 5.3 °C
-	-	-	-	-	-

El presente Certificado de Calibración posee la trazabilidad en esta magnitud hacia el Patrón Nacional, a través de la realización de la unidad de medida en el NPL, NIST, o otro Laboratorio Nacional reconocido al Sistema Internacional de Medidas. La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de Laboratorio conforme a la Norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados y su incertidumbre reportada con un nivel de confianza de K=2, 95% son relacionados a este instrumento y en el tiempo que se realizó las medidas. Este Laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado. La reproducción parcial es prohibida, la reproducción total deberá hacerse con la autorización escrita aprobada por INNOVATEC Industrial Solutions. *This Certificate of Calibration provides traceability of measurement to the National Standard, through units of measurement realized at the NPL, NIST or other recognized National Standard Laboratories to the International System of Units. The calibration was performed under a Laboratory Management System in accordance with the ISO/IEC 17025:2017 Standard. The results and the reported uncertainty at a confidence level of K=2, 95% are related only to this instrument and at the time of measurement. This Laboratory is not responsible for any damages that may result from improper use of the calibrated instrument. Partial reproduction is forbidden, the total reproduction must have an approved written authorization by INNOVATEC Industrial Solutions.*

Comentarios: Ninguno
Comments
Calibrado por:
Calibrated by: Ing. Rubén Ortega

Aprobado por:
Approved by:

Certificado No.: 58971
 Fecha de Calibración: 2025-07-15

Equipo (Instrument): Mufla
 Marca (Brand): THERMO SCIENTIFIC

Tabla 1.0: Lecturas de los sensores durante desplazamiento en la zona de trabajo a 450 °C

	Tiempo (hh:mm:ss)	Lectura del Patrón @ 450 °C				
		PC	P1	P2	P3	P4
1	3:28:11	450	446.2	459.8	421.6	459.4
2	3:29:11	450	446.1	459.3	422.5	459.0
3	3:30:11	450	446.3	459.1	423.6	458.7
4	3:31:11	450	446.5	458.8	424.6	458.4
5	3:32:11	450	446.8	458.7	425.7	458.2
6	3:33:11	450	447.2	458.6	426.9	458.0
7	3:34:11	450	447.6	458.5	428.0	457.7
8	3:35:11	450	448.0	458.5	429.1	457.5
9	3:36:11	450	448.4	458.4	430.2	457.3
10	3:37:11	450	448.9	458.6	431.4	457.2
11	3:38:11	450	449.4	458.7	432.4	457.0
12	3:39:11	450	449.8	458.8	433.4	456.8
13	3:40:11	450	450.3	458.8	434.4	456.7
14	3:41:11	450	450.8	459.0	435.5	456.6
15	3:42:11	450	451.2	459.0	436.4	456.5
16	3:43:11	450	451.7	459.2	437.3	456.4
17	3:44:11	450	452.2	459.4	438.3	456.4
18	3:45:11	450	452.5	459.4	439.0	456.2
19	3:46:11	450	453.0	459.6	439.8	456.1
20	3:47:11	450	453.4	459.7	440.6	456.0
21	3:48:11	450	453.9	460.0	441.4	456.0
22	3:49:11	450	454.3	460.0	442.1	455.9
23	3:50:11	450	454.6	460.1	442.7	455.8
24	3:51:11	450	455.0	460.3	443.4	455.8
Promedio		450.00	450.16	459.18	433.34	457.05
Desviación		0.00	2.97	0.57	6.91	1.09
Max		450.00	454.98	460.30	443.41	459.43
Min		450.00	446.13	458.44	421.55	455.76
ΔT Est.		21.86				
ΔT Radial		9.03				
ΔT Axial		16.82				

Fin de Certificado (End of Certificate)

Certificado No.: 58971
Fecha de Calibración: 2025-07-15

Equipo (Instrument): Mufla
Marca (Brand): THERMO SCIENTIFIC

Tabla 2.0: Lecturas de los sensores durante desplazamiento en la zona de trabajo 600 °C

	Tiempo (hh:mm:ss)	Lectura del Patrón °C @ 600 °C				
		PC	P1	P2	P3	P4
1	10:03:11 AM	600	600.57	609.64	587.87	599.56
2	10:04:11 AM	600	605.84	614.50	593.60	605.24
3	10:05:11 AM	600	607.43	615.41	595.72	606.77
4	10:06:11 AM	600	607.19	614.61	596.01	606.54
5	10:07:11 AM	600	607.14	614.17	596.42	606.40
6	10:08:11 AM	600	607.13	613.87	596.82	606.26
7	10:09:11 AM	600	607.22	613.70	597.37	606.06
8	10:10:11 AM	600	607.39	613.48	597.79	605.94
9	10:11:11 AM	600	607.47	613.30	598.23	605.78
10	10:12:11 AM	600	607.80	613.26	598.76	605.77
11	10:13:11 AM	600	607.97	613.20	599.20	605.74
12	10:14:11 AM	600	608.24	613.18	599.64	605.64
13	10:15:11 AM	600	608.41	613.19	600.15	605.61
14	10:16:11 AM	600	608.60	613.15	600.52	605.55
15	10:17:11 AM	600	608.81	613.15	600.98	605.50
16	10:18:11 AM	600	608.96	613.12	601.30	605.45
17	10:19:11 AM	600	609.13	613.19	601.69	605.47
18	10:20:11 AM	600	609.31	613.17	602.07	605.49
19	10:21:11 AM	600	609.47	613.17	602.30	605.37
20	10:22:11 AM	600	609.62	613.16	602.65	605.36
21	10:23:11 AM	600	609.77	613.18	602.96	605.33
22	10:24:11 AM	600	609.88	613.14	603.22	605.29
23	10:25:11 AM	600	610.02	613.14	603.47	605.31
24	10:26:11 AM	600	610.13	613.17	603.73	605.31
Promedio		600.00	608.06	613.34	599.27	605.45
Desviación		0.00	1.96	0.99	3.71	1.32
Max		600.00	610.13	615.41	603.73	606.77
Min		600.00	600.57	609.64	587.87	599.56
ΔT Est.		15.86				
ΔT Radial		5.28				
ΔT Axial		8.79				

Fin de Certificado (End of Certificate)