



## 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 #):** 58969

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

**Fecha de Calibración (Calibration Date):** 2025-07-14

**Próxima Fecha de Calibración (Calibration Due):** 2026-07-14

**Fecha de Emisión (Emission Date):** 2025-07-16

**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)**

|                                   |                                              |                                                |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Equipo (Instrument):</b> Horno | <b>Int. de Medición:</b> (Ambiente a 550) °C | <b>Ubicación (Location):</b> -                 |
| <b>Marca (Brand):</b> TROXLER     |                                              |                                                |
| <b>Modelo (Model):</b> NCAT       | <b>División de escala:</b> 0.1 °C            | <b>Lugar de Calibración:</b> In Situ / On Site |
| <b>Serie (Serial #):</b> 73785    |                                              |                                                |
| <b>Código (Code):</b> ITP-E-1509  |                                              |                                                |

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

**Condiciones Ambientales (Environmental Conditions)**
**Temperatura (Temp):** (35.3 °C a 35.2 °C)

**Humedad (Humidity):** (57 %HR a 55 %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           |
| 521.6             | 531.0     | 9.4           | ± 47.2 °C                   | ± 19.1 °C               | ± 14.9 °C / ± 78.0 °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.: 58969  
 Fecha de Calibración: 2025-07-14

Equipo (Instrument): Horno  
 Marca (Brand): TROXLER

Tabla 1.0: Lecturas de los sensores durante desplazamiento en la zona de trabajo a 538 °C

|                   | Tiempo<br>(hh:mm:ss) | Lectura del Patrón @ 538 °C |        |        |        |        |
|-------------------|----------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                   |                      | PC                          | P1     | P2     | P3     | P4     |
| 1                 | 3:28:11              | 531.0                       | 552.7  | 474.8  | 568.9  | 486.4  |
| 2                 | 3:29:11              | 533.0                       | 552.1  | 475.8  | 570.4  | 489.8  |
| 3                 | 3:30:11              | 534.0                       | 553.8  | 476.1  | 566.3  | 496.2  |
| 4                 | 3:31:11              | 535.7                       | 554.5  | 479.3  | 572.6  | 494.6  |
| 5                 | 3:32:11              | 536.9                       | 551.9  | 469.9  | 562.2  | 486.3  |
| 6                 | 3:33:11              | 538.0                       | 556.5  | 477.4  | 573.2  | 494.4  |
| 7                 | 3:34:11              | 540.0                       | 551.0  | 470.8  | 564.5  | 486.8  |
| 8                 | 3:35:11              | 540.2                       | 553.8  | 477.9  | 570.3  | 491.4  |
| 9                 | 3:36:11              | 540.4                       | 551.6  | 474.1  | 566.5  | 489.3  |
| 10                | 3:37:11              | 540.7                       | 553.2  | 471.6  | 565.6  | 487.5  |
| 11                | 3:38:11              | 540.7                       | 555.5  | 483.0  | 573.9  | 495.1  |
| 12                | 3:39:11              | 540.5                       | 549.8  | 470.3  | 561.8  | 482.9  |
| 13                | 3:40:11              | 539.3                       | 557.6  | 480.1  | 576.5  | 499.6  |
| 14                | 3:41:11              | 538.2                       | 548.2  | 470.2  | 561.2  | 480.5  |
| 15                | 3:42:11              | 538.2                       | 557.0  | 478.1  | 574.5  | 498.8  |
| 16                | 3:43:11              | 534.8                       | 549.4  | 470.5  | 561.6  | 483.4  |
| 17                | 3:44:11              | 534.7                       | 556.1  | 475.3  | 571.1  | 494.1  |
| 18                | 3:45:11              | 532.7                       | 553.1  | 475.7  | 569.4  | 491.6  |
| 19                | 3:46:11              | 532.5                       | 550.5  | 472.7  | 563.2  | 484.3  |
| 20                | 3:47:11              | 532.4                       | 556.5  | 480.5  | 573.0  | 496.4  |
| 21                | 3:48:11              | 531.4                       | 551.9  | 473.9  | 565.8  | 486.8  |
| 22                | 3:49:11              | 531.0                       | 553.9  | 472.6  | 565.6  | 489.2  |
| 23                | 3:50:11              | 531.0                       | 553.7  | 478.9  | 569.6  | 492.7  |
| 24                | 3:51:11              | 531.0                       | 551.0  | 473.1  | 564.6  | 484.4  |
| Promedio          |                      | 531.00                      | 553.14 | 475.11 | 568.01 | 490.10 |
| Desviación        |                      | 3.70                        | 2.53   | 3.72   | 4.54   | 5.31   |
| Max               |                      | 540.70                      | 557.58 | 483.02 | 576.47 | 499.57 |
| Min               |                      | 531.00                      | 548.23 | 469.86 | 561.15 | 480.48 |
| $\Delta T$ Est.   |                      | 19.09                       |        |        |        |        |
| $\Delta T$ Radial |                      | 78.03                       |        |        |        |        |
| $\Delta T$ Axial  |                      | 14.87                       |        |        |        |        |

Fin de Certificado (End of Certificate)