

## LABORATORIO DE METROLOGIA Y CALIBRACIÓN DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID. (TERMOCAL)

Dirección / Address: Edificio I + D (UvalInnova). Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén 11; 47011 Valladolid  
 Norma de referencia / Reference Standard: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**  
 Acreditación / Accreditation nº: **92/LC10.063**  
 Actividad / Activity: **Calibraciones / Calibrations**  
 Fecha de entrada en vigor / Coming into effect: 19/11/1999

### ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

*SCHEDULE OF ACCREDITATION*  
 (Rev. / Ed. 9 fecha / date 19/07/2024)

**Instalaciones donde se llevan a cabo las actividades cubiertas por esta acreditación/ Facilities where the activities covered by this accreditation are carried out:**

	Código / Code
Edificio I + D (UvalInnova). Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén 11; 47011 Valladolid	A
Calibraciones in situ	I

### Calibraciones en las siguientes áreas/Calibrations in the following areas:

**Presión y Vacío (Pressure and Vacuum) ..... 1**  
**Temperatura y Humedad (Temperature and Humidity)..... 3**

#### Presión y Vacío (Pressure and Vacuum)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>PRESIÓN RELATIVA NEUMÁTICA</b> <i>Pneumatic pressure: gauge</i>				
3,5 kPa ≤ P ≤ 70 kPa 70 kPa < P ≤ 700 kPa 700 kPa < P ≤ 6,7 MPa 6,7 MPa < P ≤ 50 MPa	6,8 · 10 <sup>-5</sup> · P + 0,6 Pa 5,7 · 10 <sup>-5</sup> · P + 0,6 Pa 6,0 · 10 <sup>-5</sup> · P + 6 Pa 7,5 · 10 <sup>-5</sup> · P + 6 Pa	Procedimientos internos PP/TERMOCAL/01 rev.12 PP/TERMOCAL/02 rev.10 PP/TERMOCAL/03 rev.10	Manómetros, transmisores y balanzas en presión generada.	A

ENAC is signatory of the Multilateral Recognition Agreements established by the European and International organizations of Accreditation Bodies EA, ILAC and IAF. For more information [www.enac.es](http://www.enac.es)  
 Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at [www.enac.es](http://www.enac.es)

ENAC es firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo establecidos en el seno de la European co-operation for Accreditation (EA) y de las organizaciones internacionales de organismos de acreditación, ILAC e IAF ([www.enac.es](http://www.enac.es))

**Código Validación Electrónica:** Fx32I69IpaQLf56B76

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
3,5 kPa ≤ P ≤ 2,0 MPa 2,0 MPa < P ≤ 7,0 MPa	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,33 \text{ kPa}$ $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,92 \text{ kPa}$	Procedimiento interno PP/TERMOCAL/03 rev.10	Manómetros y transmisores.	I
<b>PRESIÓN ABSOLUTA NEUMÁTICA</b> <i>Pneumatic pressure: absolute</i>				
3,5 kPa ≤ P ≤ 20 kPa 20 kPa < P ≤ 70 kPa 70 kPa < P ≤ 700 kPa 700 kPa < P ≤ 7 MPa	$9,8 \cdot 10^{-5} \cdot P + 0,6 \text{ Pa}$ $6,8 \cdot 10^{-5} \cdot P + 0,6 \text{ Pa}$ $5,8 \cdot 10^{-5} \cdot P + 0,6 \text{ Pa}$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot P + 6 \text{ Pa}$	Procedimientos internos PP/TERMOCAL/01 rev.12 PP/TERMOCAL/02 rev.10 PP/TERMOCAL/03 rev.10	Manómetros, transmisores, barómetros excepto columnas de líquido y balanzas en presión generada	A
<b>PRESIÓN RELATIVA HIDRAÚLICA</b> <i>Hydraulic pressure: gauge</i>				
100 kPa ≤ P ≤ 6,1 MPa 6,1 MPa < P ≤ 100 MPa	$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot P + 60 \text{ Pa}$ $5,8 \cdot 10^{-5} \cdot P + 60 \text{ Pa}$	Procedimientos internos PP/TERMOCAL/01 rev.12 PP/TERMOCAL/02 rev.10 PP/TERMOCAL/03 rev.10	Manómetros, transmisores y balanzas en presión generada	A
100 kPa ≤ P ≤ 70 MPa	$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot P + 26 \text{ kPa}$	Procedimiento interno PP/TERMOCAL/03 rev.10	Manómetros y transmisores	I

P: presión medida

## Temperatura y Humedad (*Temperature and Humidity*)

### PARTE A: CALIBRACIONES EN TEMPERATURA

### PART A: CALIBRATIONS IN TEMPERATURE

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
<b>TEMPERATURA</b> <i>Temperature</i>				
- 40 °C a < 0,01 °C Punto Triple del Agua (0,01 °C) > 0,01 °C a 250 °C > 250 °C a 420 °C	0,015 °C 0,005 °C 0,015 °C 0,035 °C	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/01 basado en TH-005 del CEM	Termómetros de resistencia de Platino	A
- 40 °C a 420 °C > 420 °C a 1085 °C	0,8 °C 1,0 °C	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/05 basado en TH-003 del CEM	Termopares de metal noble	A
- 40 °C a 420 °C > 420 °C a 1085 °C	0,5 °C 1,5 °C	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/05 basado en TH-003 del CEM	Termopares de metal común	A
- 40 °C a < 0 °C Punto de fusión del hielo (0,00 °C) > 0 °C a 50 °C > 50 °C a 150 °C > 150 °C a 250 °C	0,08 °C 0,02 °C 0,05 °C 0,10 °C 0,15 °C	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/06 basado en TH-004 del CEM	Termómetros de columna de líquido de inmersión total	A
- 40 °C a 250 °C > 250 °C a 420 °C	0,02 °C 0,04 °C	Procedimientos internos PT/TERMOCAL/02 PT/TERMOCAL/03 basados en TH-001 del CEM	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica #	A
- 40 °C a 420 °C > 420 °C a 1085 °C	0,8 °C 1,5 °C	Procedimientos internos PT/TERMOCAL/03 PT/TERMOCAL/04 basados en TH-001 del CEM	Termómetros de lectura directa con sensor termopar #	A

ENAC is signatory of the Multilateral Recognition Agreements established by the European and International organizations of Accreditation Bodies EA, ILAC and IAF. For more information [www.enac.es](http://www.enac.es)  
 Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at [www.enac.es](http://www.enac.es)

Código Validación Electrónica: Fx32169IpaQLf56B76

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
- 40 °C a 250 °C	0,2 °C	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/03 basado en TH-001 del CEM	Termómetros de lectura directa con otros sensores	A
- 40 °C a 100 °C > 100 °C a 420 °C	0,2 °C 0,5 °C	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/08 basado en TH-001 del CEM	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia	I
- 40 °C a 420 °C > 420 °C a 1085 °C	1 °C 3 °C	Procedimientos internos PT/TERMOCAL/08 PT/TERMOCAL/09 basados en TH-001 del CEM	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar	I
<b>TEMPERATURA (en aire)</b> <i>Temperature (in air)</i>				
0 °C a 50 °C	0,3 °C	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/03 basado en TH-007 del CEM	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica	A

# Salidas analógicas con márgenes nominales de -10 V a +10 V y de 0 mA a 20 mA.

Nota 1: Este laboratorio está acreditado para:

- Calibrar el lazo completo de medida de temperatura (sondas e indicador conjuntamente) "in situ"
- Calibrar las sondas de temperatura (TRP o termopares)
- Calibrar los indicadores de temperatura por simulación eléctrica

según lo establecido en la Orden AAA/458/2013, de 11 de marzo (SONDAS458)

**PARTE B: CARACTERIZACIÓN DE MEDIOS ISOTERMOS**  
**PART B: CHARACTERIZATION OF ISOTHERMAL MEDIA**

ENSAYO Test	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO Test method	CÓDIGO Code
<b>BAÑOS</b> <i>Baths</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> – 40 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,005 °C) 250 °C a 420 °C (Incertidumbre: ± 0,005 °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> – 40 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,07 °C) 250 °C a 420 °C (Incertidumbre: ± 0,1 °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> – 40 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,07 °C) 250 °C a 420 °C (Incertidumbre: ± 0,1 °C)	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/07 basado en EURAMET Calibration Guide No. 20  <i>NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga.</i>	A
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> – 40 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,01 °C) 250 °C a 420 °C (Incertidumbre: ± 0,01 °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> – 40 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,07 °C) 250 °C a 420 °C (Incertidumbre: ± 0,1 °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> – 40 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,07 °C) 250 °C a 420 °C (Incertidumbre: ± 0,1 °C)	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/07 basado en EURAMET Calibration Guide No. 20  <i>NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga.</i>	I
<b>CÁMARAS CLIMÁTICAS</b> <i>Climatic chambers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> – 40 °C a 180 °C (Incertidumbre: ± 0,04 °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> – 40 °C a 180 °C (Incertidumbre: ± 0,3 °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> – 40 °C a 180 °C (Incertidumbre: ± 0,7 °C)	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/07 basado en EURAMET Calibration Guide No. 20  <i>NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga.</i>	A
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> – 40 °C a 180 °C (Incertidumbre: ± 0,04 °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> – 40 °C a 180 °C (Incertidumbre: ± 0,4 °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> – 40 °C a 180 °C (Incertidumbre: ± 0,7 °C)	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/07 basado en EURAMET Calibration Guide No. 20  <i>NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga.</i>	I

ENSAYO Test	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO Test method	CÓDIGO Code
<b>ESTUFAS, HORNOS</b> <i>Furnaces, ovens</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 30 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,1 °C) >250 °C a 420 °C (Incertidumbre: ± 0,1 °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 30 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,2 °C) >250 °C a 420 °C (Incertidumbre: ± 2,0 °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 30 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 2,0 °C) >250 °C a 420 °C (Incertidumbre: ± 4,0 °C)	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/07 basado en EURAMET Calibration Guide No. 20  <i>NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga.</i>	A
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 30 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,1 °C) >250 °C a 1000 °C (Incertidumbre: ± 1,0 °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 30 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,3 °C) >250 °C a 1000 °C (Incertidumbre: ± 2,0 °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 30 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 2,0 °C) >250 °C a 1000 °C (Incertidumbre: ± 4,0 °C)	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/07 basado en EURAMET Calibration Guide No. 20  <i>NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga.</i>	I
<b>INCUBADORAS</b> <i>Incubators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 0 °C a 50 °C (Incertidumbre: ± 0,04 °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 0 °C a 50 °C (Incertidumbre: ± 0,2 °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 0 °C a 50 °C (Incertidumbre: ± 0,4 °C)	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/07 basado en EURAMET Calibration Guide No. 20  <i>NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga.</i>	A, I

ENSAYO Test	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO Test method	CÓDIGO Code
<b>NEVERAS, ARCONES, CONGELADORES</b> <i>Refrigerators, Chest freezers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> – 40 °C a 20 °C (Incertidumbre: ± 0,04 °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> – 40 °C a 20 °C (Incertidumbre: ± 0,3 °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> – 40 °C a 20 °C (Incertidumbre: ± 0,7 °C)	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/07 basado en EURAMET Calibration Guide No. 20  <i>NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga.</i>	A
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> – 40 °C a 20 °C (Incertidumbre: ± 0,04 °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> – 40 °C a 20 °C (Incertidumbre: ± 0,4 °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> – 40 °C a 20 °C (Incertidumbre: ± 0,7 °C)	Procedimiento interno PT/TERMOCAL/07 basado en EURAMET Calibration Guide No. 20  <i>NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga.</i>	I

(\*) Menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

(\*) *The smallest uncertainty of measurement the laboratory can provide to its customers, expressed as the expanded uncertainty having a coverage probability of approximately 95%.*

Un método interno se considera que está basado en métodos normalizados cuando su validez y su adecuación al uso se han demostrado por referencia a dicho método normalizado y en ningún caso implica que ENAC considere que ambos métodos sean equivalentes. Para más información recomendamos consultar el Anexo I al CGA-ENAC-LEC.

*An in-house method is considered based on standardized methods when its validity and suitability have been demonstrated against standard reference methods. This will never imply that ENAC considers both methods equivalent. For more information, please consult Annex I to the CGA-ENAC-LEC.*