

CANAGROSA LAB&SERVICES, S.L.

Dirección/Address: Parque Aeronáutico Empresarial Aerópolis. C/ Wilbur y Orville Wright, nº 15;
41300 La Rinconada (Sevilla)

Norma de referencia/Reference Standard: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**

Acreditación/Accreditation nº: **222/LC10.176**

Actividad/Activity: **Calibraciones / Calibrations**

Fecha de entrada en vigor/ Coming into effect: 20/06/2014

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev./Ed. 24 fecha/date 16/09/2025)

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
Parque Aeronáutico Empresarial Aerópolis. C/ Wilbur y Orville Wright, nº 15; 41300La Rinconada (Sevilla)	A
C/ Eratóstenes, nº 5; 28906 Getafe (Madrid)	B
Calibraciones <i>in situ</i>	I

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

Dimensional (<i>Dimensional</i>).....	1
Dureza (<i>Hardness</i>)	6
Electricidad CC y Baja Frecuencia (<i>DC and Low Frequency Electricity</i>)	6
Fuerza y Par (<i>Force and Torque</i>)	12
Masa (<i>Mass</i>)	14
Presión y Vacío (<i>Pressure and Vacuum</i>)	15
Temperatura y Humedad (<i>Temperature and Humidity</i>)	16

Dimensional (*Dimensional*)

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>
LONGITUD <i>Lenght</i>				
L ≤ 200 mm	Max {E, 0,01 mm}	Procedimiento interno PNT C 046 Ed.12 <i>Internal procedure PNT C 046 Issue 12</i>	Pies de rey E ≥ 0,01 mm <i>Vernier caliper E ≥ 0,01 mm</i>	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

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

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)

Código Validación Electrónica: 3c41JENB313oW383zH

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 <i>Code</i>
$L \leq 200 \text{ mm}$	$\text{Max } \{E, 0,01 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno PNT C 046 Ed.12 <i>Internal procedure PNT C 046 Issue 12</i>	Pies de rey $E \geq 0,01 \text{ mm}$ <i>Caliper $E \geq 0,01 \text{ mm}$</i>	B
$L \leq 25 \text{ mm}$	$\text{Max } \{E, 0,001 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno PNT C 043 Ed.11 <i>Internal procedure PNT C 043 Issue 11</i>	Micrómetros de exteriores de 2 contactos $E \geq 0,001 \text{ mm}$ <i>2-contact outside micrometers $E \geq 0,001 \text{ mm}$</i>	A
$L \leq 25 \text{ mm}$	$\text{Max } \{E, 0,001 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno PNT C 043 Ed.11 <i>Internal procedure PNT C 043 Issue 11</i>	Micrómetros de exteriores de 2 contactos $E \geq 0,001 \text{ mm}$ <i>2-contact outside micrometers $E \geq 0,001 \text{ mm}$</i>	B
$L \leq 25 \text{ mm}$	$\text{Max } \{E, 0,01 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno PNT C 044 Ed.8 <i>Internal procedure PNT C 044 Issue 8</i>	Comparadores mecánicos y electrónicos con $E \geq 0,01 \text{ mm}$ <i>Mechanical and electronic comparators with $E \geq 0,01 \text{ mm}$</i>	A
$L \leq 25 \text{ mm}$	$\text{Max } \{E, 0,01 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno PNT C 044 Ed.8 <i>Internal procedure PNT C 044 Issue 8</i>	Comparadores mecánicos y electrónicos con $E \geq 0,01 \text{ mm}$ <i>Mechanical and electronic comparators with $E \geq 0,01 \text{ mm}$</i>	B
$L < 40 \text{ mm}$ $40 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	$\text{Max } \{E, 5,2 \mu\text{m}\}$ $\text{Max } \{E, 0,04 \cdot L + 4,2\} \mu\text{m}$	Procedimiento interno PNT C 066 Ed.4 <i>Internal procedure PNT C 066 Issue 4</i>	Comparadores mecánicos y electrónicos con $E \geq 0,001 \text{ mm}$ <i>Mechanical and electronic comparators with $E \geq 0,001 \text{ mm}$</i>	A
$D < 20 \text{ mm}$ $20 \text{ mm} \leq D \leq 150 \text{ mm}$	$1,0 \mu\text{m}$ $(0,024 \cdot D + 0,45) \mu\text{m}$ D en mm	Procedimiento interno PNT C 061 Ed.11 <i>Internal procedure PNT C 061 Issue 11</i>	Patrones cilíndricos de diámetro exterior <i>Outer diameter cylindrical standards</i>	A

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

Código Validación Electrónica: 3c41JENB313oW383zH

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 <i>Code</i>
5 mm ≤ D ≤ 25 mm 25 mm < D ≤ 100 mm	1,6 μm (0,020 · D + 1,1) μm D en mm	Procedimiento interno PNT C 061 Ed.11 <i>Internal procedure PNT C 061 Issue 11</i>	Patrones cilíndricos de diámetro interior <i>Inner diameter cylindrical standards</i>	A
D < 20 mm 20 mm ≤ D ≤ 150 mm	1,0 μm (0,024 · D + 0,45) μm D en mm	Procedimiento interno PNT C 064 Ed.9 <i>Internal procedure PNT C 064 Issue 9</i>	Calibres de límites lisos de diámetro exterior <i>Outer diameter smooth limits gauges</i>	A
L ≤ 100 mm	Max {E, 1,8 μm}	Procedimiento interno PNT C 063 Ed.8 <i>Internal procedure PNT C 063 Issue 8</i>	Medidores de espesores mecánicos de exterior E ≥ 0,001 mm <i>Outside mechanical thickness gauges E ≥ 0,001 mm</i>	A
L ≤ 100 mm	Max {E, 1,8 μm}	Procedimiento interno PNT C 063 Ed.8 <i>Internal procedure PNT C 063 Issue 8</i>	Medidores de espesores mecánicos de exterior E ≥ 0,001 mm <i>Outside mechanical thickness gauges E ≥ 0,001 mm</i>	B
L < 50 mm 50 mm < L ≤ 500 mm	Max {E, 1,0 μm} Max {E, (0,02 · L + 0,40) μm} L en mm	Procedimiento interno PNT C 059 Ed.9 <i>Internal procedure PNT C 059 Issue 9</i>	Micrómetros de interiores de 2 contactos E ≥ 0,001 mm sin extensiones. <i>2-Contact inside micrometers E ≥ 0,001 mm without extensions</i>	A
L < 50 mm 50 mm < L ≤ 500 mm	Max {E, 1,0 μm} Max {E, (0,02 · L + 0,40) μm} L en mm	Procedimiento interno PNT C 059 Ed.9 <i>Internal procedure PNT C 059 Issue 9</i>	Micrómetros de interiores de 2 contactos E ≥ 0,001 mm sin extensiones. <i>2-Contact inside micrometers E ≥ 0,001 mm without extensions</i>	B
25 mm < L ≤ 500 mm	Max {E, (0,019 · L + 0,36) μm} L en mm	Procedimiento interno PNT C 058 Ed.8 <i>Internal procedure PNT C 058 Issue 8</i>	Micrómetros de exteriores E ≥ 0,001 mm <i>Outdoor micrometers E ≥ 0,001 mm</i>	A

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

Código Validación Electrónica: 3c41JENB313oW383zH

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 <i>Code</i>
25 mm < L ≤ 500 mm	Max {E, (0,019 · L + 0,36) μm} L en mm	Procedimiento interno PNT C 058 Ed.8 <i>Internal procedure PNT C 058 Issue 8</i>	Micrómetros de exteriores E ≥ 0,001 mm <i>Outside micrometers E ≥ 0,001 mm</i>	B
5 mm ≤ D < 25 mm 25 mm < D ≤ 100 mm	Max {E, 1, 8 μm} Max {E, (0,021 · D + 1,3) μm} D en mm	Procedimiento interno PNT C 074 Ed.7 <i>Internal procedure PNT C 074 Issue 7</i>	Micrómetros de interiores de 3 contactos E ≥ 0,001 mm <i>3-contact indoor micrometers E ≥ 0,001 mm</i>	A
L ≤ 500 mm	Max {E, 11 μm}	Procedimiento interno PNT C 080 Ed.6 <i>Internal procedure PNT C 080 Issue 6</i>	Sondas de regla E ≥ 0,01 mm <i>Ruler probes E ≥ 0,01 mm</i>	A
L ≤ 500 mm	Max {E, 11 μm}	Procedimiento interno PNT C 080 Ed.6 <i>Internal procedure PNT C 080 Issue 6</i>	Sondas de regla E ≥ 0,01 mm <i>Ruler probes E ≥ 0,01 mm</i>	B
L ≤ 30 mm 30 mm < L ≤ 500 mm	Max {E, 1, 0 μm} Max {E, (0,018 · L + 0,36) μm} L en mm	Procedimiento interno PNT C 081 Ed.4 <i>Internal procedure PNT C 081 Issue 4</i>	Sondas micrométricas E ≥ 0,001 mm <i>Micrometric probes E ≥ 0,001 mm</i>	A
0,005 mm < L ≤ 25 mm	1,1 μm	Procedimiento interno PNT C 060 Ed.11 <i>Internal procedure PNT C 060 Issue 11</i>	Láminas de espesores metálicas <i>Metallic thickness sheets</i>	A
0,005 mm < L ≤ 10 mm	(0,02 · L + 1,4) μm L en mm	Procedimiento interno PNT C 060 Ed.11 <i>Internal procedure PNT C 060 Issue 11</i>	Láminas de espesores plásticas <i>Plastic thickness sheets</i>	A
L ≤ 25 mm 25 mm < L ≤ 500 mm	Max {E, 1, 0 μm} Max {E, (0,017 · L + 0,61) μm} L en mm	Procedimiento interno PNT C 083 Ed.7 <i>Internal procedure PNT C 083 Issue 7</i>	Reglas de altura / gramiles E ≥ 0,001 mm <i>Height rules / gramiles E ≥ 0,001 mm</i>	A

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

Código Validación Electrónica: 3c41JENB313oW383zH

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 <i>Code</i>
L ≤ 60 mm 60 mm < L ≤ 150 mm	$(5 \cdot 10^{-3} \cdot L + 6) \mu\text{m}$ $(3 \cdot 10^{-3} \cdot L + 6,1) \mu\text{m}$ L en mm	Procedimiento interno PNT C 094 Ed.5 <i>Internal procedure PNT C 094 Issue 5</i>	Medición de calibres y piezas con proyector de perfiles <i>Measurement of gauges and workpieces with profile projector</i>	A
4 μm < L ≤ 100 μm 100 μm < L ≤ 1000 μm	1,8 μm 5,4 μm	Procedimiento interno PNT C 117 Ed.8 <i>Internal procedure PNT C 117 Issue 8</i>	Medidores de espesores de recubrimiento <i>Coating thickness gauges</i>	A
ÁNGULO <i>Angle</i>				
$\alpha \leq 360^\circ$	1 '	Procedimiento interno PNT C 082 Ed.5 <i>Internal procedure PNT C 082 Issue 5</i>	Transportadores de ángulos <i>Angle protractors</i>	A
$\alpha \leq 360^\circ$	0,026°	Procedimiento interno PNT C 094 Ed.5 <i>Internal procedure PNT C 094 Issue 5</i>	Medición de ángulos de calibres y piezas con proyector de perfiles <i>Measurement of gauges and workpieces angles with profile projector</i>	A
PERPENDICULARIDAD <i>Perpendicularity</i>				
L ≤ 150 mm	174 μm/m	Procedimiento interno PNT C 095 Ed.4 <i>Internal procedure PNT C 095 Issue 4</i>	Escuadras <i>Squares</i>	A

Dureza (Hardness)

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>
DUREZA <i>Rockwell</i>				
20 HRA ≤ H ≤ 95 HRA 10 HRBW ≤ H ≤ 100 HRBW 10 HRC ≤ H ≤ 70 HRC 70 HR15N ≤ H ≤ 94 HR15N 67 HR15TW ≤ H ≤ 93 HR15TW 70 HREW ≤ H ≤ 100 HREW	1,1 HRA 1,1 HRBW 1,1 HRC 1,1 HR15N 1,1 HR15TW 1,1 HREW	Procedimiento interno PNT C 121 basado en ASTM E18 (método indirecto) <i>Internal procedure PNT C 121 based on ASTM E18 (indirect method)</i>	Durómetros Rockwell <i>Rockwell hardness testers</i>	I

Electricidad CC y Baja Frecuencia (DC and Low Frequency Electricity)

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>
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN MATERIALES METÁLICOS NO FÉRRICOS <i>Electrical conductivity in non ferrous metallic materials</i>				
(3,770 ± 0,011) % IACS (16,40 ± 0,05) % IACS (26,70 ± 0,08) % IACS (31,45 ± 0,09) % IACS (38,98 ± 0,12) % IACS (62,32 ± 0,19) % IACS (102,75 ± 0,31) % IACS	0,036 % IACS 0,13 % IACS 0,22 % IACS 0,27 % IACS 0,33 % IACS 0,59 % IACS 0,96 % IACS	Procedimiento interno PNT C 025 Ed.15 <i>Internal procedure PNT C 025 Issue 15</i>	Medidores de conductividad a 60 kHz <i>Conductivity meters at 60 kHz</i>	A
(3,770 ± 0,011) % IACS ≤ σ ≤ (16,40 ± 0,05) % IACS	0,0018 · σ + 0,35 % IACS	Procedimiento interno PNT C 026 Ed.17 <i>Internal procedure PNT C 026 Issue 17</i>	Patrones de trabajo de conductividad de metales a 60 kHz. <i>Metal conductivity working patterns at 60 kHz</i>	A
(16,40 ± 0,05) % IACS < σ ≤ (26,70 ± 0,08) % IACS	0,0031 · σ + 0,32 % IACS			
(26,70 ± 0,08) % IACS < σ ≤ (31,45 ± 0,09) % IACS	0,011 · σ + 0,12 % IACS			
(31,45 ± 0,09) % IACS < σ ≤ (38,98 ± 0,12) % IACS	0,0029 · σ + 0,37 % IACS			
(38,98 ± 0,12) % IACS < σ ≤ (62,32 ± 0,19) % IACS	0,0060 · σ + 0,24 % IACS			
(62,32 ± 0,19) % IACS < σ ≤ (102,75 ± 0,31) % IACS	0,013 · σ - 0,19 % IACS			

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

Código Validación Electrónica: 3c41JENB313oW383zH

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 <i>Code</i>
TENSIÓN C.C <i>D.C. Voltage</i>				
0 V ≤ U ≤ 330 mV 0,33 V < U ≤ 3,3 V 3,3 V < U ≤ 33 V 33 V < U ≤ 330 V 330 V < U ≤ 1020 V	$3,2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,9 \mu V$ $1,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 5,7 \mu V$ $2,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 20 \mu V$ $3,2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 70 \mu V$ $3,3 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,4 mV$	Procedimiento interno PNT C 067 Ed.4 <i>Internal Procedure PNT C 067 Issue 4</i>	Multímetros Voltímetros <i>Multimeters Voltmeters</i>	A
		Procedimiento interno PNT C 068 Ed.4 <i>Internal procedure PNT C 068 Issue 4</i>	Sistemas de adquisición de datos <i>Data acquisition systems</i>	A, I
0 V < U ≤ 10 V 10 V < U ≤ 100 V 100 V < U ≤ 1020	$6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,01 mV$ $1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,2 mV$ $9 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6,5 mV$	Procedimiento interno PNT C 071 Ed.3 <i>Internal procedure PNT C 071 Issue 3</i>	Fuentes de alimentación <i>Power sources</i>	A
0 V < U ≤ 100 mV 100 mV < U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 10 V 10 V < U ≤ 100 V 100 V < U ≤ 1000 V	$1,2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,3 \mu V$ $1,4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,0 \mu V$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 100 \mu V$	Procedimiento interno PNT C 056 Ed.6 <i>Internal procedure PNT C 056 Issue 6</i>	Calibradores de proceso <i>Process calibrators</i>	A

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>
TENSIÓN C.A. A.C. Voltage				
<u>$3 \text{ mV} \leq U < 33 \text{ mV}$</u> 45 Hz $\leq f \leq 1 \text{ kHz}$ 1 kHz $< f \leq 20 \text{ kHz}$ 20 kHz $< f \leq 50 \text{ kHz}$ 50 kHz $< f \leq 100 \text{ kHz}$ 100 kHz $< f \leq 450 \text{ kHz}$	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 11 \text{ } \mu\text{V}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 11 \text{ } \mu\text{V}$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ } \mu\text{V}$ $6,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 23 \text{ } \mu\text{V}$ $1,3 \cdot 10^{-2} \cdot U + 96 \text{ } \mu\text{V}$	Procedimiento interno PNT C 067 Ed.4 <i>Internal Procedure PNT C 067 Issue 4</i>	Multímetros Voltímetros <i>Multimeters Vltmeters</i>	A
<u>$33 \text{ mV} \leq U < 330 \text{ mV}$</u> 45 Hz $\leq f \leq 1 \text{ kHz}$ 1 kHz $< f \leq 20 \text{ kHz}$ 20 kHz $< f \leq 50 \text{ kHz}$ 50 kHz $< f \leq 100 \text{ kHz}$ 100 kHz $< f \leq 450 \text{ kHz}$	$5,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 15 \text{ } \mu\text{V}$ $5,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 15 \text{ } \mu\text{V}$ $6,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 12 \text{ } \mu\text{V}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 61 \text{ } \mu\text{V}$ $3,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,13 \text{ mV}$	Procedimiento interno PNT C 068 Ed.4 <i>Internal procedure PNT C 068 Issue 4</i>	Sistemas de adquisición de datos <i>Data acquisition systems</i>	A, I
<u>$330 \text{ mV} \leq U < 3,3 \text{ V}$</u> 45 Hz $\leq f \leq 1 \text{ kHz}$ 1 kHz $< f \leq 50 \text{ kHz}$ 50 kHz $< f \leq 100 \text{ kHz}$ 100 kHz $< f \leq 450 \text{ kHz}$	$5,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 93 \text{ } \mu\text{V}$ $5,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,11 \text{ mV}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$ $4,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,1 \text{ mV}$			
<u>$3,3 \text{ V} \leq U < 33 \text{ V}$</u> 45 Hz $\leq f \leq 1 \text{ kHz}$ 1 kHz $< f \leq 20 \text{ kHz}$ 20 kHz $< f \leq 50 \text{ kHz}$ 50 kHz $< f \leq 100 \text{ kHz}$ 100 kHz $< f \leq 450 \text{ kHz}$	$5,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,3 \text{ mV}$ $5,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,2 \text{ mV}$ $6,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,8 \text{ mV}$ $1,2 \cdot 10^{-2} \cdot U + 2,6 \text{ mV}$			
<u>$33 \text{ V} \leq U < 330 \text{ V}$</u> 45 Hz $\leq f \leq 1 \text{ kHz}$ 1 kHz $< f \leq 20 \text{ kHz}$ 20 kHz $< f \leq 50 \text{ kHz}$ 50 kHz $< f \leq 90 \text{ kHz}$	$3,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,6 \text{ mV}$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,5 \text{ mV}$ $4,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 11 \text{ mV}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 91 \text{ mV}$			
<u>$330 \text{ V} \leq U < 1020 \text{ V}$</u> 45 Hz $\leq f \leq 8 \text{ kHz}$	$5,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 19 \text{ mV}$			

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>
INTENSIDAD C.C <i>D.C. Current</i>				
$0 \mu\text{A} \leq I \leq 330 \mu\text{A}$ $330 \mu\text{A} \leq I < 1 \text{ mA}$ $1 \text{ mA} \leq I \leq 33 \text{ mA}$ $33 \text{ mA} < I \leq 330 \text{ mA}$ $330 \text{ mA} \leq I < 1,1 \text{ A}$ $1,1 \text{ A} \leq I < 3 \text{ A}$ $3 \text{ A} \leq I \leq 11 \text{ A}$ $11 \text{ A} \leq I < 20,5 \text{ A}$ $20,5 \text{ A} \leq I < 1025 \text{ A}$	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 39 \text{ nA}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 66 \text{ nA}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,16 \mu\text{A}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3 \mu\text{A}$ $3,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 76 \mu\text{A}$ $6,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 76 \mu\text{A}$ $8,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,95 \text{ mA}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4 \text{ mA}$ $2 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,26 \text{ mA}$	Procedimiento interno PNT C 067 Ed.4 <i>Internal Procedure</i> <i>PNT C 067 Issue 4</i>	Multímetros Amperímetros Pinzas amperimétricas <i>Multimeters</i> <i>Ammeters</i> <i>Clamp meters</i>	A
		Procedimiento interno PNT C 068 Ed.4 <i>Internal procedure</i> <i>PNT C 068 Issue 4</i>	Sistemas de adquisición de datos <i>Data acquisition systems</i>	A, I
$0 < I \leq 10 \text{ mA}$ $10 \text{ mA} < I \leq 50 \text{ mA}$ $50 \text{ mA} < I \leq 100 \text{ mA}$ $100 \text{ mA} < I < 330 \text{ mA}$ $330 \text{ mA} \leq I < 1,1 \text{ A}$ $1,1 \text{ A} \leq I \leq 2 \text{ A}$ $2 \text{ A} < I \leq 100 \text{ A}$	$2,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,002 \text{ mA}$ $4,3 \cdot 10^{-4} \cdot I \text{ mA}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I \text{ mA}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,08 \text{ mA}$ $6,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,15 \text{ mA}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,14 \text{ mA}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I \text{ mA}$	Procedimiento interno PNT C 071 Ed.3 <i>Internal procedure</i> <i>PNT C 071 Issue 3</i>	Fuentes de alimentación <i>Power sources</i>	A
$0 \text{ nA} \leq I \leq 100 \text{ nA}$ $0,1 \mu\text{A} < I \leq 1 \mu\text{A}$ $1 \mu\text{A} < I \leq 10 \mu\text{A}$ $10 \mu\text{A} < I \leq 100 \mu\text{A}$ $0,1 \text{ mA} < I \leq 1 \text{ mA}$ $1 \text{ mA} < I \leq 10 \text{ mA}$ $10 \text{ mA} < I \leq 100 \text{ mA}$ $0,1 \text{ A} < I \leq 1 \text{ A}$	$5,7 \cdot 10^{-5} \cdot I + 77 \text{ pA}$ $3,2 \cdot 10^{-5} \cdot I + 77 \text{ pA}$ $6,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,13 \text{ nA}$ $6,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,6 \text{ nA}$ $3,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $5,7 \cdot 10^{-5} \cdot I + 50 \text{ nA}$ $8,1 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,57 \mu\text{A}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 20 \mu\text{A}$	Procedimiento interno PNT C 056 Ed.6 <i>Internal procedure</i> <i>PNT C 056 Issue 6</i>	Calibradores de proceso <i>Process calibrators</i>	A

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>
INTENSIDAD C.A A.C. Current				
<u>33 µA ≤ I < 330 µA</u> 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz	$3,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,19 \mu A$ $1,3 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,38 \mu A$ $2,6 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,76 \mu A$	Procedimiento interno PNT C 067 Ed.4 <i>Internal Procedure</i> <i>PNT C 067 Issue 4</i>	Multímetros Voltímetros <i>Multimeters</i> <i>Voltmeters</i>	A
<u>330 µA ≤ I ≤ 3,29 mA</u> 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,1 \mu A$ $1,8 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,11 \mu A$ $1,7 \cdot 10^{-2} \cdot I + 3,6 \mu A$	Procedimiento interno PNT C 068 Ed.4 <i>Internal procedure</i> <i>PNT C 068 Issue 4</i>	Sistemas de adquisición de datos <i>Data acquisition</i> <i>systems</i>	A, I
<u>3,29 mA < I ≤ 32,9 mA</u> 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,3 \mu A$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,0 \mu A$ $6,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 7,6 \mu A$			
<u>3,29 mA < I ≤ 329 mA</u> 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 7,7 \mu A$ $3,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 69 \mu A$ $6,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,38 mA$			
<u>329 mA < I ≤ 1,09 A</u> 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,3 mA$ $4,2 \cdot 10^{-2} \cdot I + 9,5 mA$			
<u>1,09 A < I < 2,99 A</u> 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 10 kHz	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 mA$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I + 1,9 mA$ $4,2 \cdot 10^{-2} \cdot I + 9,5 mA$			
<u>2,99 A < I < 11 A</u> 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 5 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,1 mA$ $5,2 \cdot 10^{-2} \cdot I + 3,8 mA$			
<u>11 A < I < 20 A</u> 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 5 kHz	$2,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 mA$ $5,2 \cdot 10^{-2} \cdot I + 9,6 mA$			
<u>20 A < I ≤ 1025 A</u> <u>f = 50 Hz</u>	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,1 A$	Procedimiento interno PNT C 067 Ed.4 <i>Internal procedure</i> <i>PNT C 067 Issue 4</i>	Pinzas amperimétricas <i>Clamp meters</i>	A

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>
RESISTENCIA C.C. <i>D.C. Resistance</i>				
$0\Omega < R < 11\Omega$ $11\Omega \leq R < 33\Omega$ $33\Omega \leq R < 330\Omega$ $330\Omega \leq R < 11\text{ k}\Omega$ $11\text{ k}\Omega \leq R < 33\text{ k}\Omega$ $33\text{ k}\Omega \leq R < 110\text{ k}\Omega$ $110\text{ k}\Omega \leq R < 300\text{ k}\Omega$ $300\text{ k}\Omega \leq R \leq 900\text{ k}\Omega$ $900\text{ k}\Omega < R < 1,1\text{ M}\Omega$ $1,1\text{ M}\Omega \leq R < 3,3\text{ M}\Omega$ $3,3\text{ M}\Omega \leq R < 11\text{ M}\Omega$ $11\text{ M}\Omega \leq R < 33\text{ M}\Omega$ $33\text{ M}\Omega \leq R < 110\text{ M}\Omega$ $110\text{ M}\Omega \leq R < 330\text{ M}\Omega$ $330\text{ M}\Omega \leq R \leq 1,1\text{ G}\Omega$	$7,1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 3,8\text{ m}\Omega$ $5,1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5,8\text{ m}\Omega$ $5,3 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5,5\text{ m}\Omega$ $5,1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 43\text{ m}\Omega$ $4,7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,76\text{ }\Omega$ $4,7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,76\text{ }\Omega$ $5,3 \cdot 10^{-5} \cdot R + 7,6\text{ }\Omega$ $5,3 \cdot 10^{-5} \cdot R + 7,6\text{ }\Omega$ $5,3 \cdot 10^{-5} \cdot R + 8\text{ }\Omega$ $9,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,11\text{ k}\Omega$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,19\text{ k}\Omega$ $4,2 \cdot 10^{-4} \cdot R + 9,6\text{ k}\Omega$ $8,4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 11\text{ k}\Omega$ $5,2 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,38\text{ M}\Omega$ $2,7 \cdot 10^{-2} \cdot R + 1,2\text{ M}\Omega$	Procedimiento interno PNT C 067 Ed.4 <i>Internal procedure</i> <i>PNT C 067 Issue 4</i>	Multímetros Óhmetros <i>Multimeters</i> <i>Ohmmeters</i>	A
		Procedimiento interno PNT C 068 Ed.4 <i>Internal procedure</i> <i>PNT C 068 Issue 4</i>	Sistemas de adquisición de datos <i>Data acquisition</i> <i>systems</i>	A, I
$1\Omega \leq R \leq 10\Omega$ $10\Omega < R \leq 100\Omega$ $100\Omega < R \leq 1\text{ k}\Omega$ $1\text{ k}\Omega < R \leq 100\text{ k}\Omega$ $1\text{ k}\Omega < R \leq 10\text{ k}\Omega$ $10\text{ k}\Omega < R \leq 100\text{ k}\Omega$ $1\text{ M}\Omega < R \leq 10\text{ M}\Omega$ $10\text{ M}\Omega < R \leq 100\text{ M}\Omega$ $100\text{ M}\Omega < R \leq 1\text{ G}\Omega$	$17\text{ m}\Omega$ $5,6 \cdot 10^{-6} \cdot R + 17\text{ m}\Omega$ $8,3 \cdot 10^{-6} \cdot R + 17\text{ m}\Omega$ $1,7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 8\text{ m}\Omega$ $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $5,3 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $6,7 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimiento interno PNT C 009 Ed. 5 <i>Internal procedure</i> <i>PNT C 009 Issue 5</i>	Resistencias Cajas de décadas de resistencia <i>Resistors</i> <i>Resistance decade</i> <i>boxes</i>	A
$1\Omega \leq R \leq 10\Omega$ $10\Omega < R \leq 100\Omega$ $100\Omega < R \leq 1\text{ k}\Omega$ $1\text{ k}\Omega < R \leq 10\text{ k}\Omega$ $10\text{ k}\Omega < R \leq 100\text{ k}\Omega$ $100\text{ k}\Omega < R \leq 1\text{ M}\Omega$ $1\text{ M}\Omega < R \leq 10\text{ M}\Omega$ $10\text{ M}\Omega < R \leq 100\text{ M}\Omega$ $100\text{ M}\Omega < R \leq 1\text{ G}\Omega$	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,1\text{ m}\Omega$ $2,6 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,90\text{ m}\Omega$ $1,8 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,2\text{ m}\Omega$ $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 10\text{ m}\Omega$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 60\text{ m}\Omega$ $3,7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 3\text{ }\Omega$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 44\text{ }\Omega$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $9,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 19\text{ k}\Omega$	Procedimiento interno PNT C 056 Ed.6 <i>Internal procedure</i> <i>PNT C 056 Issue 6</i>	Calibradores de proceso <i>Process calibrators</i>	A

Fuerza y Par (Force and Torque)

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>
PAR DE TORSIÓN <i>Torque</i>				
0,2 Nm ≤ M ≤ 2 Nm 2 Nm < M ≤ 1000 Nm	0,027 M 0,024 M	Procedimiento interno PNT C 042 basado en el Procedimiento para la calibración de herramientas dinamométricas del CEM <i>Internal procedure PNT C 042 based on the CEM Procedure for the Calibration of Torque Tools</i>	Herramientas dinamométricas de los tipos y clases incluidos en la norma UNE-EN ISO 6789 <i>Dynamometric tools of the types and classes included in the UNE-EN ISO 6789 standard</i>	A, I
FUERZA <i>Force</i>				
<u>Compresión</u> 7,5 N ≤ F ≤ 1 MN	0,005 · F	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayos uniaxiales estáticos clase 0,5 o inferior	I
<u>Compresión</u> 7,5 N ≤ F ≤ 1 MN	0,058 · F	Procedimiento interno PNT C 069 Ed.4	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayos uniaxiales estáticos especiales sin clasificar	I
<u>Tracción</u> 7,5 N ≤ F ≤ 200 kN	0,005 · F	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayos uniaxiales estáticos desde clase 0,5	I
<u>Tracción</u> 7,5 N ≤ F ≤ 200 kN	0,058 · F	Procedimiento interno PNT C 069 Ed.4	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayos uniaxiales estáticos especiales sin clasificar	I

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

Código Validación Electrónica: 3c41JENB313oW383zH

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 <i>Code</i>
<u>Compresión</u> 7,5 N ≤ F ≤ 30 kN	0,0045 · F	Procedimiento interno PNT C 145 basado en UNE-EN ISO 376	Instrumentos de medida de fuerza sin clasificar	A
<u>Tracción</u> 7,5 N ≤ F ≤ 30 kN	0,0045 · F	Procedimiento interno PNT C 145 basado en UNE-EN ISO 376	Instrumentos de medida de fuerza sin clasificar	A

Masa (Mass)

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>
MASA CONVENCIONAL <i>Conventional Mass</i>				
1 mg	0,026 mg	Procedimiento interno PNT C 000 Ed.29 <i>Internal procedure PNT C 000 Issue 29</i>	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (balanzas, básculas monoplato, balanzas analíticas y de precisión) <i>Non-automatic weighing instruments (scales, single plate scales, analytical and precision balances)</i>	I
2 mg	0,026 mg			
5 mg	0,026 mg			
10 mg	0,027 mg			
20 mg	0,028 mg			
50 mg	0,029 mg			
100 mg	0,032 mg			
200 mg	0,035 mg			
500 mg	0,040 mg			
1 g	0,045 mg			
2 g	0,15 mg			
5 g	0,20 mg			
10 g	0,086 mg			
20 g	0,12 mg			
50 g	0,16 mg			
100 g	0,28 mg			
200 g	1,3 mg			
500 g	0,014 g			
1 kg	0,014 g			
2 kg	0,014 g			
5 kg	0,096 g			
10 kg	0,10 g			
20 kg	1,9 g			
50 kg	2,0 g			
60 kg	2,0 g			
70 kg	2,0 g			
80 kg	2,0 g			
90 kg	2,1 g			
110 kg	4,7 g			
130 kg	5,4 g			
140 kg	5,4 g			
150 kg	5,5 g			
Para nominales intermedios, la incertidumbre se obtiene como la suma de incertidumbres de los nominales que se componen. <i>For intermediate nominals, the uncertainty is obtained as the sum of the uncertainties of the nominals composed.</i>				

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

Código Validación Electrónica: 3c41JENB313oW383zH

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**

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>
PRESIÓN RELATIVA NEUMÁTICA <i>Pneumatic pressure: gauge</i>				
- 0,092 MPa ≤ P ≤ 0,04 MPa 0,04 MPa < P ≤ 0,1MPa 0,1 MPa < P ≤ 0,7 MPa 0,7 MPa < P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 6 MPa 6 MPa < P ≤ 20 MPa	$3,4 \cdot 10^{-4} \cdot P + 20 \text{ Pa}$ $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot P + 1,1 \text{ Pa}$ $3,7 \cdot 10^{-4} \cdot P + 3,5 \text{ Pa}$ $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,29 \text{ kPa}$ $4,9 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,96 \text{ kPa}$ $4,8 \cdot 10^{-4} \cdot P + 6,2 \text{ kPa}$	Procedimientos internos PNT C 041 Ed.10 PNT C 047 Ed.5 PNT C 049 Ed.9 <i>Internal procedures</i> <i>PNT C 041 Issue 10</i> <i>PNT C 047 Issue 5</i> <i>PNT C 049 Issue 9</i>	Manómetros <i>Pressure gauges</i>	A
- 0,092 MPa ≤ P ≤ 0,1 MPa 0,1 MPa < P ≤ 0,6 MPa 0,6 MPa < P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 6 MPa 6 MPa < P ≤ 20 MPa	$3,4 \cdot 10^{-4} \cdot P + 20 \text{ Pa}$ $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot P + 83 \text{ Pa}$ $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,29 \text{ kPa}$ $4,9 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,96 \text{ kPa}$ $4,8 \cdot 10^{-4} \cdot P + 6,2 \text{ kPa}$	Procedimientos internos PNT C 041 Ed.10 PNT C 049 Ed.9 <i>Internal procedures</i> <i>PNT C 041 Issue 10</i> <i>PNT C 049 Issue 9</i>	Manómetros <i>Pressure gauges</i>	B
- 0,092 MPa ≤ P < 0,1 MPa 0,1 MPa < P ≤ 0,6MPa 0,6 MPa < P ≤ 2MPa 2 MPa < P ≤ 6MPa 6 MPa < P ≤ 20MPa	$3,4 \cdot 10^{-4} \cdot P + 20 \text{ Pa}$ $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot P + 83 \text{ Pa}$ $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,29 \text{ kPa}$ $4,9 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,96 \text{ kPa}$ $4,8 \cdot 10^{-4} \cdot P + 6,2 \text{ kPa}$	Procedimientos internos PNT C 041 Ed.10 PNT C 049 Ed.9 <i>Internal procedures</i> <i>PNT C 041 Issue 10</i> <i>PNT C 049 Issue 9</i>	Manómetros <i>Pressure gauges</i>	I
0 MPa < P ≤ 0,1 MPa 0,1 MPa < P ≤ 0,6 MPa 0,6 MPa < P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 6 MPa 6 MPa < P ≤ 14 MPa	$3,4 \cdot 10^{-4} \cdot P + 20 \text{ Pa}$ $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot P + 77 \text{ Pa}$ $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,29 \text{ kPa}$ $4,9 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,95 \text{ kPa}$ $4,8 \cdot 10^{-4} \cdot P + 6,1 \text{ kPa}$	Procedimiento interno PNT C 084 Ed.2	Presostatos	A, B
PRESIÓN ABSOLUTA NEUMÁTICA <i>Absolute pneumatic pressure</i>				
16,54 kPa ≤ P ≤ 244,5 kPa 244,5 kPa < P ≤ 397 kPa	$8,7 \cdot 10^{-5} \cdot P + 0,011 \text{ kPa}$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,00046 \text{ kPa}$	Procedimiento interno PNT C 136 Ed.6 <i>Internal procedure</i> <i>PNT C 136 Issue 6</i>	Manómetros <i>Pressure gauges</i>	A

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

Código Validación Electrónica: 3c41JENB313oW383zH

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 <i>Code</i>
PRESIÓN RELATIVA HIDRAÚLICA <i>Hydraulic pressure gauge</i>				
0 MPa ≤ P < 0,5MPa 0,5 MPa ≤ P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 6 MPa 6 MPa < P ≤ 15 MPa 15 MPa < P ≤ 25 MPa 25 MPa < P ≤ 30 MPa 30 MPa < P ≤ 80 MPa 80 MPa < P ≤ 100 MPa 100 MPa < P ≤ 150 MPa	4,8 · 10 ⁻⁴ · P + 0,99 kPa 1,1 · 10 ⁻⁴ · P + 0,15 kPa 1,5 · 10 ⁻⁴ · P + 67 Pa 1,0 · 10 ⁻⁴ · P + 1,5 kPa 1,4 · 10 ⁻⁴ · P + 0,9 kPa 2,2 · 10 ⁻⁴ · P + 2,1 kPa 2,6 · 10 ⁻⁴ · P + 0,88 kPa 2,7 · 10 ⁻⁴ · P + 0,5 kPa 1,8 · 10 ⁻⁵ · P + 0,5 MPa	Procedimientos internos PNT C 048 Ed.10 PNT C 047 Ed.5 <i>Internal procedures PNT C 048 Issue 10 PNT C 047 Issue 5</i>	Manómetros <i>Pressure gauges</i>	A
0 MPa ≤ P ≤ 6 MPa 6 MPa < P ≤ 25 MPa 25 MPa < P ≤ 100 MPa	4,8 · 10 ⁻⁴ · P + 0,99 kPa 4,8 · 10 ⁻⁴ · P + 6,2 kPa 4,4 · 10 ⁻⁴ · P + 25 kPa	Procedimiento interno PNT C 048 Ed.10 <i>Internal procedure PNT C 048 Issue 10</i>	Manómetros <i>Pressure gauges</i>	B
0 MPa ≤ P ≤ 6MPa 6 MPa < P ≤ 25MPa 25 MPa < P ≤ 100MPa	4,8 · 10 ⁻⁴ · P + 0,99 kPa 4,8 · 10 ⁻⁴ · P + 0,99 kPa 4,4 · 10 ⁻⁴ · P + 25 kPa	Procedimiento interno PNT C 048 Ed.10 <i>Internal procedure PNT C 048 Issue 10</i>	Manómetros <i>Pressure gauges</i>	I

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 <i>Code</i>
TEMPERATURA EN AIRE <i>Temperature (on air)</i>				
5 °C a 50 °C	0,82 °C	Procedimiento interno PNT C 006 Ed.13 <i>Internal procedure PNT C 006 Issue 13</i>	Termohigrómetros Registadores de temperatura <i>Thermohygrometers Temperature recorders</i>	A

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>
HUMEDAD RELATIVA <i>Relative Humidity</i>				
20 % hr ≤ 65 % hr >65 % hr a 85% hr (23 °C)	2,8 % hr 3,6 % hr	Procedimiento interno PNT C 006 Ed.13 <i>Internal procedure PNT C 006 Issue 13</i>	Higrómetros de humedad relativa Termohigrómetros Registadores de humedad <i>Relative humidity hygrometers Thermohygrometers Humidity loggers</i>	A
TEMPERATURA POR SIMULACIÓN ELÉCTRICA <i>Temperature by electrical simulation</i>				
-200 °C a 850 °C	$3,1 \cdot 10^{-5} \cdot \text{TEMP} + 0,08 \text{ °C}$	Procedimiento interno PNT C 079 Ed.8 <i>Internal procedure PNT C 079 Issue 8</i>	Indicadores de temperatura con sensor de termorresistencia <i>Temperature indicators for resistance thermometer</i>	A, I
-90 °C a -10 °C > -10 °C a 70 °C	$-4,2 \cdot 10^{-3} \cdot \text{TEMP} + 1,3 \text{ °C}$ $-2 \cdot 10^{-3} \cdot \text{TEMP} + 1,3 \text{ °C}$	Procedimiento interno PNT C 079 Ed.8 <i>Internal procedure PNT C 079 Issue 8</i>	Indicadores de temperatura con sensor de termopar de metal común tipo T <i>Temperature indicators for type T base metal thermocouple sensor</i>	A, I
10 °C a 280 °C > 280 °C a 580 °C	$-1,5 \cdot 10^{-3} \cdot \text{TEMP} + 1,8 \text{ °C}$ $-4,0 \cdot 10^{-4} \cdot \text{TEMP} + 1,5 \text{ °C}$	Procedimiento interno PNT C 079 Ed.8 <i>Internal procedure PNT C 079 Issue 8</i>	Indicadores de temperatura con sensor de termopar de metal común tipo N <i>Temperature indicators for type N base metal thermocouple sensor</i>	A, I
10 °C a 580 °C	1,0 °C	Procedimiento interno PNT C 079 Ed.8 <i>Internal procedure PNT C 079 Issue 8</i>	Indicadores de temperatura con sensor de termopar de metal común tipo J <i>Temperature indicators for type J base metal thermocouple sensor</i>	

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

Código Validación Electrónica: 3c41JENB313oW383zH

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**

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)

Nota 2: En las funciones lineales que expresan la CMC, TEMP es la lectura de la temperatura, en unidades de °C.

PARTE B: CARACTERIZACIÓN DE MEDIOS ISOTERMOS

PART B: CHARACTERIZATION OF ISOTHERMAL MEDIA

ENSAYO <i>Test</i>	MÉTODO DE ENSAYO <i>Test method</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
HORNOS <i>Ovens</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> <u>Temperature stability study:</u> 20 °C a 145 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 1,0$ °C) > 145 °C a 580 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 1,2$ °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> <u>Temperature uniformity study:</u> 20 °C a 145 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 1,5$ °C) >145 °C a 280 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 2,0$ °C) > 280 °C a 580 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 2,1$ °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> <u>Temperature indication study:</u> 20 °C a 145 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 2,7$ °C) >145 °C a 280 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 4,5$ °C) > 280 °C a 580 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 4,6$ °C)	Procedimiento interno / Internal procedure PNT C 002 Ed.17 AMS 2750 Rev.F (Apdos. / Ch.3.4 y 3.5) NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga NOTE: The uncertainties correspond to measurements made without load	I
ESTUFAS <i>Furnaces</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> <u>Temperature stability study:</u> 20 °C a 145 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 1,0$ °C) > 145 °C a 580 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 1,2$ °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> <u>Temperature uniformity study:</u> 20 °C a 145 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 1,5$ °C) >145 °C a 280 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 2,0$ °C) > 280 °C a 580 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 2,1$ °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> <u>Temperature indication study:</u> 20 °C a 145 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 2,7$ °C) >145 °C a 280 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 4,5$ °C) > 280 °C a 580 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 4,6$ °C)	Procedimiento interno / Internal procedure PNT C 002 Ed.17 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga. NOTE: The uncertainties correspond to measurements made without load	I

ENSAYO <i>Test</i>	MÉTODO DE ENSAYO <i>Test method</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
BAÑOS DE TEMPERATURA CONTROLADA <i>Temperature</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> <i>Temperature stability study:</i> -25°C a 70 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 1,0$ °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> <i>Temperature uniformity study:</i> -25°C a 70 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 1,6$ °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> <i>Temperature indication study:</i> -25°C a 70 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 2,5$ °C)	Procedimiento interno / <i>Internal procedure</i> PNT C 002 Ed.17 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga NOTE: The uncertainties correspond to measurements made without load	I
REFRIGERADORES, CONGELADORES <i>Refrigerators, freezers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> <i>Temperature stability study:</i> -90°C a 30 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 1,0$ °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> <i>Temperature uniformity study:</i> -90°C a 0 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 1,6$ °C) >0°C a 30 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 1,5$ °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> <i>Temperature indication study:</i> -90°C a 30 °C (Incertidumbre / Uncertainty: $\pm 2,7$ °C)	Procedimiento interno / <i>Internal procedure</i> PNT C 093 Ed.7 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga NOTE: The uncertainties correspond to measurements made without load	I

ENSAYO <i>Test</i>	MÉTODO DE ENSAYO <i>Test method</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
INSTALACIONES TÉRMICAS AERONÁUTICAS (Hornos, Estufas, Baños de Temperatura Controlada, Refrigeradores y Congeladores) <i>Aeronautical Thermal Facilities (Furnaces, Ovens, Temperature Controlled Baths, Refrigerators and freezers)</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> <u><i>Temperature stability study:</i></u> -90 °C a 145 °C (<i>Incertidumbre / Uncertainty: ± 1,0°C</i>) >145 °C a 580 °C (<i>Incertidumbre / Uncertainty: ± 1,2°C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> <u><i>Temperature uniformity study:</i></u> -90 °C a -25 °C (<i>Incertidumbre / Uncertainty: ± 1,6°C</i>) >-25 °C a 145 °C (<i>Incertidumbre / Uncertainty: ± 1,5°C</i>) >145 °C a 280 °C (<i>Incertidumbre / Uncertainty: ± 2,0°C</i>) > 280 °C a 580 °C (<i>Incertidumbre / Uncertainty: ± 2,1°C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> <u><i>Temperature indication study:</i></u> -90 °C a -25 °C (<i>Incertidumbre / Uncertainty: ± 2,7°C</i>) > -25 °C a 70 °C (<i>Incertidumbre / Uncertainty: ± 2,5°C</i>) > 70 °C a 145 °C (<i>Incertidumbre / Uncertainty: ± 2,7°C</i>) >145 °C a 280 °C (<i>Incertidumbre / Uncertainty: ± 4,5°C</i>) > 280 °C a 580 °C (<i>Incertidumbre / Uncertainty: ± 4,6°C</i>) <u>Ensayo de Precisión del Sistema (SAT):</u> <u><i>System Accuracy Test (SAT):</i></u> -90 °C a 580 °C	Procedimiento interno / <i>Internal procedure</i> PNT C 002 Ed.17 PNT C 093 Ed.7 Especificaciones: CASA 1315 Rev.5 (Apdos. / <i>Ch.10.2 y 10.6</i>) AMS 2750 Rev. H (Apdos. / <i>Ch. 3.4 y 3.5</i> , excepto 3.5.17) NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga NOTE: The uncertainties correspond to measurements made without load	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 to be based on standardized methods when its validity and suitability for use have been demonstrated by reference to said standardized method and in no case implies that ENAC considers that both methods are equivalent. For more information, we recommend consulting Annex I to the CGA-ENAC-LEC.

Esta revisión corrige las erratas detectadas en la revisión nº23 de fecha 01/08/2025
This edition corrects mistakes detected in Ed. 23 dated 01/08/2025