

CALTEX SISTEMAS S.L.

Dirección/Address: Av. Juan de la Cierva, 10 (Nave 7) Parque Tecnológico de Valencia; 46980 Paterna (Valencia)

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

Acreditación/Accreditation nº: **Nº 159/LC10.115**

Actividad/Activity: **Calibraciones / Calibrations**

Fecha de entrada en vigor/Coming into effect: 22/07/2005

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev. / Ed.14 fecha / date 26/07/2024)

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
Av. Juan de la Cierva 10 - Nave 7, Parque tecnológico de Valencia; 46980 Paterna (Valencia)	A
Calibraciones in situ	I

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

Dimensional (Dimensional)	1
Dureza (Hardness)	6
Electricidad CC y Baja Frecuencia (DC and Low Frequency Electricity)	9
Fuerza y Par (Force and Torque)	19
Masa (Mass)	21
Presión y Vacío (Pressure and Vacuum)	26
Temperatura y Humedad (Temperature and Humidity)	27
Volumen (Volume)	32

Dimensional (Dimensional)

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO CODE
LONGITUD <i>Length</i>				
0,5 mm < L ≤ 100 mm	$(0,15 + 0,0032 \cdot L) \mu\text{m}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-11 v6	Bloques patrón longitudinales de grado 1 y 2 (acero, carburo o cerámica)	A
D ≤ 100 mm	$(7 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,002) \text{mm}^{(2)}$	Procedimiento interno LD-PC-06 v5	Patrones cilíndricos de diámetro exterior	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
 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: 117B1798A08Br3162C

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
$5 \text{ mm} \leq D \leq 100 \text{ mm}$	$(6 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,0024) \text{ mm}^{(2)}$	Procedimiento interno LD-PC-06 v5	Patrones cilíndricos de diámetro interior	A
$L \leq 25 \text{ mm}$	$1 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-08 v5	Láminas patrón de espesores (material cerámico o acero)	A
$L \leq 25 \text{ mm}$	$2 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-08 v5	Láminas patrón de espesores (material plástico)	A
$L \leq 50 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} < L \leq 100 \text{ mm}$	$1 \mu\text{m}$ $2 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-13 v5	Barras patrón de extremos (superficie de contacto plana)	A
$L \leq 100 \text{ mm}$	$2 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-13 v5	Barras patrón de extremos (superficie de contacto esférica)	A
$L \leq 50 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} < L \leq 100 \text{ mm}$	$1 \mu\text{m}$ $2 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-12 v6	Accesorios para bloques patrón longitudinales (longitud)	A
$D \leq 100 \text{ mm}$	$4 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-12 v6	Accesorios para bloques patrón longitudinales (radio)	A
$L \leq 500 \text{ mm}$ $500 \text{ mm} < L \leq 1000 \text{ mm}$	E $2 \cdot E$	Procedimiento interno LD-PC-02 v10	Pies de rey con E=0,01 mm	A
$L \leq 500 \text{ mm}$ $500 \text{ mm} < L \leq 1000 \text{ mm}$	E $2 \cdot E$	Procedimiento interno LD-PC-02 v10	Pies de rey con E=0,01 mm	I
$L \leq 500 \text{ mm}$ $500 \text{ mm} < L \leq 1000 \text{ mm}$	E $(E + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-02 v10	Pies de rey con E>0,01 mm	A
$L \leq 500 \text{ mm}$ $500 \text{ mm} < L \leq 1000 \text{ mm}$	E $(E + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-02 v10	Pies de rey con E>0,01 mm	I
$L \leq 100 \text{ mm}$ $100 \text{ mm} < L \leq 500 \text{ mm}$	E $(E + 7 \cdot 10^{-6} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-03 v7	Micrómetros de exteriores de dos contactos con E=0,001 mm	A
$L \leq 100 \text{ mm}$ $100 \text{ mm} < L \leq 500 \text{ mm}$	E $(E + 7 \cdot 10^{-6} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-03 v7	Micrómetros de exteriores de dos contactos con E=0,001 mm	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: 117B1798A08Br3162C

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
L ≤ 500 mm	E	Procedimiento interno LD-PC-03 v7	Micrómetros de exteriores de dos contactos con E>0,001 mm	A
L ≤ 500 mm	E	Procedimiento interno LD-PC-03 v7	Micrómetros de exteriores de dos contactos con E>0,001 mm	I
L ≤ 50 mm 50 mm < L ≤ 200 mm	E 2 · E	Procedimiento interno LD-PC-04 v6	Sonda micrométrica con E=0,001 mm	A
L ≤ 200 mm	E	Procedimiento interno LD-PC-04 v6	Sonda micrométrica con E>0,001 mm	A
L ≤ 400 mm 400 mm < L ≤ 700 mm	E 2 · E	Procedimiento interno LD-PC-05 v6	Regla vertical de trazos con E=0,01 mm	A
L ≤ 700 mm	E	Procedimiento interno LD-PC-05 v6	Regla vertical de trazos con E>0,01 mm	A
L ≤ 25 mm 25 mm < L ≤ 50 mm	E 2 · E	Procedimiento interno LD-PC-07 v6	Comparadores mecánicos rectos y de palanca con E=0,001 mm con medidora de una coordenada horizontal	A
L ≤ 50 mm	E	Procedimiento interno LD-PC-07 v6	Comparadores mecánicos rectos y de palanca con E>0,001 mm con medidora de una coordenada horizontal	A
L ≤ 100 mm	$(7 \cdot 10^{-4} + 4 \cdot 10^{-5} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-27 v4	Comparadores mecánicos rectos con E=0,001 mm con BPL	A
L ≤ 100 mm	$(7 \cdot 10^{-4} + 4 \cdot 10^{-5} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-27 v4	Comparadores mecánicos rectos con E=0,001 mm con BPL	I
L ≤ 100 mm	E	Procedimiento interno LD-PC-27 v4	Comparadores mecánicos rectos con E>0,001 mm con BPL	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: 1I7B1798A08Br3162C

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
L ≤ 100 mm	E	Procedimiento interno LD-PC-27 v4	Comparadores mecánicos rectos con E>0,001 mm con BPL	I
L ≤ 50 mm	E	Procedimiento interno LD-PC-09 v4	Medidor de espesores/verificador rápido de exteriores e interiores con E≥0,005 mm	A
L ≤ 230 mm	E	Procedimiento interno LD-PC-10 v6	Micrómetro de interiores de dos contactos con E≥0,005 mm	A
L ≤ 400 mm 400 mm < L ≤ 700 mm	E 2 · E	Procedimiento interno LD-PC-15 v6	Sonda de regla con E=0,01 mm	A
L ≤ 700 mm	E	Procedimiento interno LD-PC-15 v6	Sonda de regla con E>0,01 mm	A
L ≤ 50 mm 50 mm < L ≤ 100 mm	2 μm 3 μm	Procedimiento interno LD-PC-19 v4	Útiles, plantillas y piezas (longitud) de material plástico con medidora de una coordenada horizontal	A
L ≤ 25 mm 25 mm < L ≤ 50 mm 50 mm < L ≤ 75 mm 75 mm < L ≤ 100 mm	2 μm 4 μm 5 μm 7 μm	Procedimiento interno LD-PC-19 v4	Útiles, plantillas y piezas (diámetro exterior) de material plástico con medidora de una coordenada horizontal	A
L ≤ 25 mm 25 mm < L ≤ 50 mm 50 mm < L ≤ 75 mm 75 mm < L ≤ 100 mm	4 μm 7 μm 10 μm 13 μm	Procedimiento interno LD-PC-19 v4	Útiles, plantillas y piezas (diámetro interior) de material plástico con medidora de una coordenada horizontal	A
L ≤ 50 mm 50 mm < L ≤ 100 mm	1 μm 2 μm	Procedimiento interno LD-PC-19 v4	Útiles, plantillas y piezas (longitud) de material cerámico o acero con medidora de una coordenada horizontal	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: 117B1798A08Br3162C

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
L ≤ 100 mm	2 μm	Procedimiento interno LD-PC-19 v4	Útiles, plantillas y piezas (diámetro exterior e interior) de material cerámico o acero con medidora de una coordenada horizontal	A
L ≤ 700 mm	0,03 mm	Procedimiento interno LD-PC-16 v4	Útiles, plantillas y piezas (longitud o diámetro exterior) con pie de rey	A
L ≤ 30 mm	0,003 mm	Procedimiento interno LD-PC-17 v4	Útiles, plantillas y piezas (longitud o diámetro exterior) con micrómetro de exteriores	A
L ≤ 100 mm 100 < L ≤ 500 mm	$(2,7 \cdot 10^{-4} + 7 \cdot 10^{-6} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$ $(2,7 \cdot 10^{-4} + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-01 v6	Medidoras de una coordenada horizontal con $E \geq 0,0001 \text{ mm}$	I
L ≤ 100 mm 100 < L ≤ 500 mm	E $(E + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-20 v8	Proyector de perfiles con $E \geq 0,001 \text{ mm}$	I
ÁNGULOS <i>Angles</i>				
$\alpha \leq 360^\circ$	E	Procedimiento interno LD-PC-20 v8	Proyector de perfiles con $E \geq 1'$	I

⁽¹⁾ L en mm.

⁽²⁾ D en mm.

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 SHORE A <i>Shore hardness scale A</i>				
Fuerza elástica 1,35 N a 8,05 N (10 Shore A a 100 Shore A) Características dimensionales	22 mN (0,3 Shore A)	LF-PC-21 v7 Procedimiento interno basado en UNE-EN ISO 868 ASTM D2240 ISO 48-9	Durómetros Shore A	A
Ángulo de conicidad: 35°	12'			
Diámetro orificio de salida: 2,8 mm a 3,0 mm	0,020 mm			
Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,25 mm a 1,27 mm	0,030 mm			
Diámetro de la punta: 0,79 mm	0,006 mm			
Penetración máxima: 2,5 mm	0,006 mm			
Recorrido del indentador: 0 mm a 2,5 mm	0,006 mm			
DUREZA SHORE B <i>Shore hardness scale B</i>				
Fuerza elástica 1,35 N a 8,05 N (10 Shore B a 100 Shore B) Características dimensionales	22 mN (0,3 Shore B)	LF-PC-21 v7 Procedimiento interno basado en ASTM D2240	Durómetros Shore B	A
Ángulo de conicidad: 30°	12'			
Diámetro orificio de salida: 2,8 mm	0,020 mm			
Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,27 mm	0,030 mm			
Radio de curvatura de la punta: 0,1 mm	0,006 mm			
Penetración máxima: 2,5 mm	0,006 mm			

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: 117B1798A08Br3162C

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>
DUREZA SHORE C <i>Shore hardness scale C</i>				
Fuerza elástica 4,45 N a 44,5 N (10 Shore C a 100 Shore C) Características dimensionales	133 mN (0,3 Shore C)	LF-PC-21 v7 Procedimiento interno basado en ASTM D2240	Durómetros Shore C	A
Ángulo de conicidad: 35°	12'			
Diámetro orificio de salida: 2,8 mm	0,020 mm			
Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,27 mm	0,030 mm			
Diámetro de la punta: 0,79 mm	0,006 mm			
Penetración máxima: 2,5 mm	0,006 mm			
DUREZA SHORE D <i>Shore hardness scale D</i>				
Fuerza elástica 4,45 N a 44,5 N (10 Shore D a 100 Shore D) Características dimensionales	133 mN (0,3 Shore D)	LF-PC-21 v7 Procedimiento interno basado en UNE-EN ISO 868 ASTM D2240 ISO 48-9	Durómetros Shore D	A
Ángulo de conicidad: 30°	12'			
Diámetro orificio de salida: 2,8 mm a 3,0 mm	0,020 mm			
Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,25 mm a 1,27 mm	0,030 mm			
Radio de curvatura de la punta: 0,1 mm	0,006 mm			
Penetración máxima: 2,5 mm	0,006 mm			
Recorrido del indentador: 0 mm a 2,5 mm	0,006 mm			

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: 117B1798A08Br3162C

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>
DUREZA SHORE DO <i>Shore hardness scale DO</i>				
Fuerza elástica 4,45 N a 44,5 N (10 Shore DO a 100 Shore DO) Características dimensionales	133 mN (0,3 Shore DO)	LF-PC-21 v7 Procedimiento interno basado en ASTM D2240	Durómetros Shore DO	A
Diámetro orificio de salida: 3,6 mm	0,020 mm			
Diámetro del cuerpo cilíndrico: 2,38 mm	0,020 mm			
Radio de curvatura de la punta: 1,19 mm	0,010 mm			
Penetración máxima: 2,5 mm	0,006 mm			
DUREZA SHORE O <i>Shore hardness scale O</i>				
Fuerza elástica 1,35 N a 8,05 N (10 Shore O a 100 Shore O) Características dimensionales	22 mN (0,3 Shore DO)	LF-PC-21 v7 Procedimiento interno basado en ASTM D2240	Durómetros Shore O	A
Diámetro orificio de salida: 3,6 mm	0,020 mm			
Diámetro del cuerpo cilíndrico: 2,38 mm	0,020 mm			
Radio de curvatura de la punta: 1,19 mm	0,010 mm			
Penetración máxima: 2,5 mm	0,006 mm			

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>
TENSIÓN C.C. <i>D.C. Voltage</i>				
0,1 mV ≤ U ≤ 200 mV 0,2 V < U ≤ 2 V 2 V < U ≤ 20 V 20 V < U ≤ 200 V 200 V < U ≤ 1050 V 1 kV < U < 5,05 kV	$9 \cdot 10^{-6} U + 0,7 \mu V$ $7,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 6 \mu V$ $7,5 \cdot 10^{-6} U + 60 \mu V$ $9,5 \cdot 10^{-6} U + 0,6 mV$ $6,5 \cdot 10^{-6} U + 3,5 mV$ $3 \cdot 10^{-2} U$	Procedimiento interno LE-PC-01 v8	Generadores Calibradores Fuentes de tensión continua Simuladores de temperatura para termopar de metal base tipo J, K, N, E, T y termopar de platino tipo R, S y B. (Sin compensación de la unión fría) Comprobadores de rigidez dieléctrica	A
0,1 mV ≤ U ≤ 100 mV 0,1 V < U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 10 V 10 V < U ≤ 100 V 100 V < U ≤ 1000 V 1 kV < U < 5,05 kV	$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 15 \mu V$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 30 \mu V$ $4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 250 \mu V$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 mV$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 25 mV$ $3,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimiento interno LE-PC-01 v8	Generadores Calibradores Fuentes de tensión continua Simuladores de temperatura para termopar de metal base tipo J, K, N, E, T y termopar de platino tipo R, S y B. (Sin compensación de la unión fría) Comprobadores de rigidez dieléctrica	I

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>
0,1 mV ≤ U ≤ 200 mV 0,2 V < U ≤ 2 V 2 V < U ≤ 20 V 20 V < U ≤ 200 V 200 V < U ≤ 1050 V	$1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,8 \mu V$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8 \mu V$ $1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 80 \mu V$ $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,7 mV$ $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4,5 mV$	Procedimiento interno LE-PC-02 v5	Medidores Multímetros Voltímetros Registradores Osciloscopios (Amplificación Vertical) Indicadores de temperatura para termopar de metal base tipo J, K, N, E, T y termopar de platino tipo R, S y B. (Sin compensación de la unión fría)	A
0,1 mV ≤ U ≤ 320 mV 0,32 V < U ≤ 3,2 V 3,2 V < U ≤ 32 V 32 V < U ≤ 320 V 320 V < U ≤ 1050 V	$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 7 \mu V$ $7,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 70 \mu V$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,7 mV$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,5 mV$ $8,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 35 mV$	Procedimiento interno LE-PC-02 v5	Medidores Multímetros Voltímetros Registradores Osciloscopios (Amplificación Vertical) Indicadores de temperatura para termopar de metal base tipo J, K, N, E, T y termopar de platino tipo R, S y B. (Sin compensación de la unión fría)	I

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>10 mV ≤ U ≤ 200 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 20 kHz <u>0,2 V < U ≤ 2 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz <u>2 V < U ≤ 20 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz <u>20 V < U ≤ 200 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz <u>200 V < U ≤ 1050 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz <u>1 kV < U ≤ 5,05 kV</u> 50 Hz	$3,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,4 \mu\text{V}$ $7,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,9 \mu\text{V}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,4 \mu\text{V}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 29 \mu\text{V}$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,13 \text{ mV}$ $4,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$ $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,4 \text{ mV}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 \text{ mV}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3 \text{ mV}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 30 \text{ mV}$ $7 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimiento interno LE-PC-05 v7	Generadores de tensión alterna Fuentes de tensión alterna Calibradores Fuentes de alta tensión Comprobadores de rigidez dieléctrica	A
<u>50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz</u> 10 mV ≤ U ≤ 100 mV 0,1 V < U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 10 V 10 V < U ≤ 100 V 100 V < U ≤ 750 V 750 V < U ≤ 1000 V	$1,6 \cdot 10^{-3} U + 0,1 \text{ mV}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$ $1,6 \cdot 10^{-3} U + 10 \text{ mV}$ $1,6 \cdot 10^{-3} U + 100 \text{ mV}$ $1,8 \cdot 10^{-3} U + 0,7 \text{ V}$ $9,0 \cdot 10^{-3} U$	Procedimiento interno LE-PC-05 v7	Generadores de tensión alterna Fuentes de tensión alterna	I

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>10 mV ≤ U ≤ 200 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 20 kHz <u>0,2 V < U ≤ 2 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz <u>2 V < U ≤ 20 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz <u>20 V < U ≤ 200 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz <u>200 V < U ≤ 1050 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	$3,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,3 \mu V$ $7,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 \mu V$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,4 \mu V$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 30 \mu V$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 120 \mu V$ $4,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,24 mV$ $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,3 mV$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,26 mV$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,3 mV$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 mV$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3 mV$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 30 mV$	Procedimiento interno LE-PC-06 v5	Medidores Voltímetros Multímetros Osciloscopios	A
<u>50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz</u> 10 mV ≤ U ≤ 32 mV 32 mV ≤ U ≤ 320 mV 320 mV ≤ U ≤ 3,2 V 3,2 V ≤ U ≤ 32 V 32 V ≤ U ≤ 105 V 105 V ≤ U ≤ 320 V <u>50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz</u> 320 V ≤ U ≤ 800 V 800 V ≤ U ≤ 1 050 V	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,2 mV$ $6,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 40 \mu V$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,5 mV$ $9,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6,5 mV$ $9,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 13 mV$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 55 mV$ $7,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 100 mV$ $7,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 200 mV$	Procedimiento interno LE-PC-06 v5	Medidores Voltímetros Multímetros	I
INTENSIDAD C.C.				
DC Current				
0,1 μA < I ≤ 200 μA 0,2 mA < I ≤ 2 mA 2 mA < I ≤ 20 mA 20 mA < I ≤ 200 mA 200 mA < I ≤ 2 A 2 A < I ≤ 20 A	$5,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1,2 nA$ $5,8 \cdot 10^{-5} \cdot I + 6 nA$ $5,8 \cdot 10^{-5} \cdot I + 60 nA$ $9 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1,5 \mu A$ $3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \mu A$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 650 \mu A$	Procedimiento interno LE-PC-03 v6	Generadores Fuentes de intensidad continua Calibradores	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: 117B1798A08Br3162C

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>
0,1 μA < I \leq 20 mA 20 mA < I \leq 100 mA 0,1 A < I \leq 1 A 1 A < I \leq 3 A 3 A < I \leq 10 A	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \mu\text{A}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 150 \mu\text{A}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 150 \mu\text{A}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 500 \mu\text{A}$ $2,0 \cdot 10^{-1} \cdot I + 250 \text{mA}$	Procedimiento interno LE-PC-03 v6	Generadores Fuentes de intensidad continua	I
0,1 μA < I \leq 200 μA 0,2 mA < I \leq 2 mA 2 mA < I \leq 20 mA 20 mA < I \leq 200 mA 200 mA < I \leq 2 A 2 A < I \leq 20 A	$5,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1,2 \text{nA}$ $5,7 \cdot 10^{-5} \cdot I + 8 \text{nA}$ $5,6 \cdot 10^{-5} \cdot I + 90 \text{nA}$ $9 \cdot 10^{-5} \cdot I + 2 \mu\text{A}$ $3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 28 \mu\text{A}$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 700 \mu\text{A}$	Procedimiento interno LE-PC-04 v5	Medidores Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	A
0,1 μA < I \leq 320 μA 0,32 mA < I \leq 3,2 mA 3,2 mA < I \leq 32 mA 32 mA < I \leq 320 mA 0,32 A < I \leq 3,2 A 3,2 A < I \leq 10,5 A 10,5 A < I \leq 20 A	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \text{nA}$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 250 \text{nA}$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2 \mu\text{A}$ $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 21 \mu\text{A}$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 130 \mu\text{A}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,5 \text{mA}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 7 \text{mA}$	Procedimiento interno LE-PC-04 v5	Medidores Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	I
20 A < I \leq 1000 A	$3,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno LE-PC-04 v5	Pinzas amperimétricas	A
20 A < I \leq 1000 A	$3,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno LE-PC-04 v5	Pinzas amperimétricas	I

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>100 μA ≤ I ≤ 200 μA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	$5,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \text{ nA}$	Procedimiento interno LE-PC-07 v4	Generadores de intensidad alterna Calibradores	A
<u>0,2 mA < I ≤ 2 mA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	$5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 350 \text{ nA}$			
<u>2 mA < I ≤ 20 mA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	$5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,5 \text{ μA}$			
<u>20 mA < I ≤ 200 mA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	$4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 32 \text{ μA}$			
<u>0,2 A < I ≤ 2 A</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \text{ mA}$			
<u>2 A < I ≤ 20 A</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \text{ mA}$			
<u>50 Hz ≤ f ≤ 3 kHz</u> 100 μA ≤ I ≤ 1 A 1 A < I ≤ 2,2 A 2,2 A < I ≤ 3 A	$5,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \text{ mA}$ $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $1,3 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno LE-PC-07 v4	Generadores de intensidad alterna	I
<u>50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz</u> 3 A < I ≤ 10 A	$3,2 \cdot 10^{-2} \cdot I + 12 \text{ mA}$			

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>100 μA ≤ I ≤ 200 μA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz <u>0,2 mA < I ≤ 2 mA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz <u>2 mA < I ≤ 20 mA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz <u>20 mA < I ≤ 200 mA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz <u>0,2 A < I ≤ 2 A</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz <u>2 A < I ≤ 20 A</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	$4,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 35 \text{ nA}$ $5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 340 \text{ nA}$ $5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,4 \text{ μA}$ $5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 34 \text{ μA}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 340 \text{ μA}$ $4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,2 \text{ mA}$	Procedimiento interno LE-PC-08 v4	Medidores Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas Comprobadores de diferenciales	A
<u>50 Hz ≤ f ≤ 3 kHz</u> 100 μA ≤ I ≤ 320 μA 0,32 mA ≤ I ≤ 3,2 mA 3,2 mA ≤ I ≤ 32 mA 32 mA ≤ I ≤ 320 mA 0,32 A ≤ I ≤ 3,2 A 3,2 A ≤ I ≤ 10,5 A 10,5 A ≤ I ≤ 20 A	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 420 \text{ nA}$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 450 \text{ nA}$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,6 \text{ μA}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 45 \text{ μA}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 750 \text{ μA}$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5 \text{ mA}$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \text{ mA}$	Procedimiento interno LE-PC-08 v4	Medidores Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	I
<u>45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz</u> 20 A ≤ I ≤ 1 000 A	$2,5 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno LE-PC-08 v4	Pinzas amperimétricas	A
f=50 Hz 20 A ≤ I ≤ 1000 A	$3,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno LE-PC-08 v4	Pinzas amperimétricas	I

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>				
1 mΩ ≤ R ≤ 2 Ω 2 Ω < R ≤ 20 Ω 20 Ω < R ≤ 200 Ω 0,2 kΩ < R ≤ 2 kΩ 2 kΩ < R ≤ 20 kΩ 20 kΩ < R ≤ 200 kΩ 0,2 MΩ < R ≤ 2 MΩ 2 MΩ < R ≤ 20 MΩ 20 MΩ < R ≤ 200 MΩ 0,2 GΩ < R ≤ 2 GΩ 2 GΩ < R ≤ 20 GΩ	$3,6 \cdot 10^{-5} \cdot R + 20 \mu\Omega$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 200 \mu\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2 \text{ m}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 20 \text{ m}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 200 \text{ m}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2 \Omega$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 10 \Omega$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 270 \Omega$ $2,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,2 \text{ M}\Omega$ $2,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 2 \text{ M}\Omega$ $3,4 \cdot 10^{-3} \cdot R + 25 \text{ M}\Omega$	Procedimiento interno LE-PC-09 v8	Generadores Resistencias Calibradores Simuladores de temperatura para resistencia termométrica	A
1 mΩ ≤ R ≤ 100 Ω 100 Ω < R ≤ 1 kΩ 1 kΩ < R ≤ 10 kΩ 10 kΩ < R ≤ 100 kΩ 100 kΩ < R ≤ 1 MΩ 1 MΩ < R ≤ 10 MΩ 10 MΩ < R ≤ 100 MΩ	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 3,7 \text{ m}\Omega$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 25 \text{ m}\Omega$ $2,4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 230 \text{ m}\Omega$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2,6 \Omega$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 26 \Omega$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot R + 230 \Omega$ $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimiento interno LE-PC-09 v8	Generadores Resistencias Calibradores Simuladores de temperatura para resistencia termométrica	I
10 kΩ < R ≤ 10GΩ	$5,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimiento interno LE-PC-10 v5	Medidores de resistencia de aislamiento Verificadores de redes de baja tensión Mega ohmímetros	A
1 mΩ ≤ R ≤ 2 Ω 2 Ω < R ≤ 20 Ω 20 Ω < R ≤ 200 Ω 0,2 kΩ < R ≤ 2 kΩ 2 kΩ < R ≤ 20 kΩ 20 kΩ < R ≤ 200 kΩ 0,2 MΩ < R ≤ 2 MΩ 2 MΩ < R ≤ 20 MΩ 20 MΩ < R ≤ 200 MΩ 0,2 GΩ < R ≤ 2 GΩ	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 140 \mu\Omega$ $1,6 \cdot 10^{-5} \cdot R + 180 \mu\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \text{ m}\Omega$ $2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 10 \text{ m}\Omega$ $2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 100 \text{ m}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \Omega$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 10 \Omega$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 260 \Omega$ $2,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,2 \text{ M}\Omega$ $3 \cdot 10^{-3} \cdot R + 2 \text{ M}\Omega$	Procedimiento interno LE-PC-10 v5	Medidores Ohmímetros Multímetros Indicadores de temperatura para resistencia termométrica	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>
10 mΩ < R ≤ 40 Ω 40 Ω < R ≤ 400 Ω 400 Ω < R ≤ 4 kΩ 4 kΩ < R ≤ 40 kΩ 40 kΩ < R ≤ 400 kΩ 400 kΩ < R ≤ 4 MΩ 4 MΩ < R ≤ 40 MΩ 40 MΩ < R ≤ 400 MΩ	3,5·10 ⁻⁴ · R + 15 mΩ 1,2·10 ⁻⁴ · R + 15 mΩ 1,2·10 ⁻⁴ · R + 60 mΩ 1,1·10 ⁻⁴ · R + 630 mΩ 1,4·10 ⁻⁴ · R + 6 Ω 3,2·10 ⁻⁴ · R + 4,7 Ω 1,0·10 ⁻² · R 9,0·10 ⁻³ · R + 2,1 kΩ	Procedimiento interno LE-PC-10 v5	Medidores Ohmímetros Multímetros Indicadores de temperatura para resistencia termométrica	I
TEMPERATURA POR SIMULACIÓN ELÉCTRICA <i>Temperature (Electrical simulation)</i>				
-200 °C a 1700 °C	0,6 °C	Procedimiento interno LE-PC-11 v5	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal base (tipo J, K, T, N, E) con unión de referencia interna	A
-200 °C a 1372 °C	0,7 °C	Procedimiento interno LE-PC-11 v5	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal base (tipo J, K, T, N, E) con unión de referencia interna	I
0 °C a 1300 °C	0,9 °C	Procedimiento interno LE-PC-11 v5	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal noble (tipo R, S) con unión de referencia interna	A
0 °C a 1300 °C	0,9 °C	Procedimiento interno LE-PC-11 v5	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal noble (tipo R, S) con unión de referencia interna	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: 117B1798A08Br3162C

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>
RESISTENCIA C.A. <i>A.C. Resistance</i>				
$45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $25 \text{ m}\Omega < R \leq 1,8 \Omega$ $1,8 \Omega < R \leq 1800 \Omega$ $1800 \Omega < R \leq 5000 \Omega$	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimiento interno LE-PC-13 v5	Generadores Resistencias	A
$45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $25 \text{ m}\Omega < R \leq 1,8 \Omega$ $1,8 \Omega < R \leq 1800 \Omega$ $1,8 \text{ k}\Omega < R \leq 5 \text{ k}\Omega$	$8,5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,5 \text{ m}\Omega$ $7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 5 \text{ m}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimiento interno LE-PC-14 v2	Medidores Telurómetros Medidores de resistencia de bucle	A
POTENCIA <i>Electrical power</i>				
Potencia Activa monofásica (P) $\cos \varphi = 1$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $25 \text{ W} < P \leq 10 \text{ kW}$ $50 \text{ V} < U \leq 1 \text{ 000 V}$ $0,5 \text{ A} < I \leq 10 \text{ A}$	$8,3 \cdot 10^{-3} \cdot P$	Procedimiento interno LE-PC-15 v3	Vatímetros Pinzas vatimétricas Medidores de potencia eléctrica Analizadores de redes	A
Potencia Activa monofásica (P) $\cos \varphi = 1$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $500 \text{ W} < P \leq 100 \text{ kW}$ $50 \text{ V} < U \leq 1 \text{ 000 V}$ $10 \text{ A} < I \leq 100 \text{ A}$ $5 \text{ kW} < P \leq 500 \text{ kW}$ $50 \text{ V} < U \leq 1 \text{ 000 V}$ $100 \text{ A} < I \leq 500 \text{ A}$	$2,7 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $2,7 \cdot 10^{-2} \cdot P$	Procedimiento interno LE-PC-15 v3	Pinzas vatimétricas	A
INTERVALO DE TIEMPO <i>Time interval</i>				
$10 \text{ ms} \leq T \leq 1 \text{ s}$	0,6 ms	Procedimiento interno LE-PC-16 v3	Comprobadores diferenciales	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>
FRECUENCIA <i>Frequency</i>				
0,01 Hz ≤ f ≤ 350 MHz	$4,0 \cdot 10^{-6} f + 1,5 \cdot 10^{-5}$ Hz	Procedimientos internos LE-PC-18 v3	Generadores de frecuencia	A
1 Hz ≤ f ≤ 100 Hz 100 Hz < f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot f + 0,0015$ Hz	Procedimientos internos LE-PC-17 v1 LE-PC-20 v1	Tacómetros ópticos Multímetros	A
1 Hz ≤ f ≤ 200 Hz (60 rpm ≤ ω ≤ 12000 rpm)	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot f + 0,1$ rpm	Procedimiento interno LE-PC-20 v1	Tacómetros de contacto	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>
FUERZA <i>Force</i>				
Compresión 20 N ≤ F ≤ 2 MN	0,01 · F	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos (sin reversibilidad) de clase 1 o inferiores, según normas UNE-EN ISO 7500-1 UNE-EN 12390-4	I

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>
Tracción 1 N ≤ F ≤ 100 N 100 N ≤ F ≤ 500 kN	 0,005 · F 0,01 · F	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos (sin reversibilidad) Clase 0,5 o inferior según norma UNE-EN ISO 7500-1 Clase 1 o inferior según norma UNE-EN ISO 7500-1	I
PAR				
Torque				
0,14 N·m ≤ M ≤ 813 N·m	2,0·10 ⁻² M	Procedimiento interno LF-PC-01 v8 Basado en el documento CEM para la calibración de herramientas dinámicas.	Herramientas dinámicas definidas por la norma UNE-EN ISO 6789-1	A
0,14 N·m ≤ M ≤ 813 N·m	2,0·10 ⁻² M	Procedimiento interno LF-PC-01 v8 Basado en el documento CEM para la calibración de herramientas dinámicas.	Herramientas dinámicas definidas por la norma UNE-EN ISO 6789-1	I
0,07 N·m ≤ M ≤ 813 N·m	0,4·10 ⁻² M	Procedimiento interno LF-PC-03 v5	Instrumentos de medida de par de torsión	A

F= Fuerza Medida

M= Momento de un Par de Fuerzas

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				
<i>Mass</i>				
1 mg	0,006 mg	Procedimiento interno LM-PC-02 v12 Procedimiento basado en la OIML R111-1	Pesas de clase de exactitud F1 o inferior calidad según OIML R111-1	A
2 mg	0,006 mg			
5 mg	0,006 mg			
10 mg	0,008 mg			
20 mg	0,010 mg			
50 mg	0,012 mg			
100 mg	0,016 mg			
200 mg	0,020 mg			
500 mg	0,025 mg			
1 g	0,03 mg			
2 g	0,04 mg			
5 g	0,05 mg			
10 g	0,06 mg			
20 g	0,08 mg			
50 g	0,1 mg			
100 g	0,16 mg			
200 g	0,3 mg			
500 g	0,8 mg			
1 kg	1,6 mg			
2 kg	3mg			
5 kg	8 mg			
10 kg	16 mg			
20 kg	30 mg			

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>
1 mg	0,034 mg	Procedimientos internos LM-PC-02 v12 Procedimiento basado en la OIML R111-1 LM-PC-03 v7	Patrones de masa y medida de masa	A
1 mg < m < 2 mg	0,58 mg			
2 mg	0,034 mg			
2 mg < m < 5 mg	0,58 mg			
5 mg	0,034 mg			
5 mg < m < 10 mg	0,58 mg			
10 mg	0,041 mg			
10 mg < m < 20 mg	0,58 mg			
20 mg	0,049 mg			
20 mg < m < 50 mg	0,58 mg			
50 mg	0,065 mg			
50 mg < m < 100 mg	0,58 mg			
100 mg	0,081 mg			
100 mg < m < 200 mg	0,58 mg			
200 mg	0,097 mg			
200 mg < m < 500 mg	0,58 mg			
500 mg	0,13 mg			
500 mg < m < 1 g	0,58 mg			
1 g	0,16 mg			
1 g < m < 2 g	0,59 mg			
2 g	0,19 mg			
2 g < m < 5 g	0,62 mg			
5 g	0,26 mg			
5 g < m < 10 g	0,69 mg			
10 g	0,32 mg			
10 g < m < 20 g	0,87 mg			
20 g	0,40 mg			
20 g < m < 50 g	1,5 mg			
50 g	0,48 mg			
50 g < m ≤ 100 g	2,8 mg			
100 g	0,81 mg			
100 g < m < 200 g	5,3 mg			
200 g	1,6 mg			
200 g < m < 500 g	14 mg			
500 g	4,0 mg			
500 g < m < 1 kg	27 mg			
1 kg	8,0 mg			
1 kg < m < 2 kg	53 mg			
2 kg	16 mg			
2 kg < m < 5 kg	400 mg			

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: 117B1798A08Br3162C

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 kg	130 mg			
5 kg < m < 10 kg	480 mg			
10 kg	260 mg			
10 kg < m < 20 kg	680 mg			
20 kg	480 mg			
INSTRUMENTOS DE PESAJE				
Weighing machines (non-automatic)				
1 mg	0,004 mg	Procedimiento interno	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (balanzas monoplato, básculas y ganchos pesadores)	I
2 mg	0,004 mg			
2 mg < L < 5 mg	0,008 mg	LM-PC-01 v16		
5 mg	0,004 mg	Procedimiento basado en la EURAMET cg-18		
5 mg < L < 10 mg	0,012 mg			
10 mg	0,005 mg			
10 mg < L < 20 mg	0,012 mg			
20 mg	0,005 mg			
20 mg < L < 50 mg	0,014 mg			
50 mg	0,006 mg			
50 mg < L < 100 mg	0,02 mg			
100 mg	0,01 mg			
100 mg < L < 200 mg	0,02 mg			
200 mg	0,01 mg			
200 mg < L < 500 mg	0,03 mg			
500 mg	0,01 mg			
500 mg < L < 1 g	0,03 mg			
1 g	0,02 mg			
1 g < L < 2 g	0,04 mg			
2 g	0,03 mg			
2 g < L < 5 g	0,06 mg			
5 g	0,05 mg			
5 g < L < 10 g	0,11 mg			
10 g	0,11 mg			
10 g < L < 20 g	0,19 mg			
20 g	0,21 mg			
20 g < L < 50 g	0,47 mg			
50 g	0,51 mg			
50 g < L < 100 g	0,93 mg			
100 g	1,0 mg			
100 g < L < 200 g	1,7 mg			
200 g	2,0 mg			
200 g < L < 500 g	5,3 mg			

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: 117B1798A08Br3162C

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>
500 g	5,3 mg			
500 g < L < 1 kg	9,5 mg			
1 kg	11 mg			
1 kg < L < 2 kg	18 mg			
2 kg	21 mg			
2 kg < L < 5 kg	46 mg			
5 kg	52 mg			
5 kg < L < 10 kg	91 mg			
10 kg	100 mg			
10 kg < L < 20 kg	170 mg			
20 kg	200 mg			
20 kg < L ≤ 30 kg	0,3 g			
30 kg < L ≤ 40 kg	0,45 g			
40 kg < L ≤ 50 kg	0,55 g			
50 kg < L ≤ 70 kg	1,1 g			
70 kg < L ≤ 85 kg	1,3 g			
85 kg < L ≤ 100 kg	1,8 g			
100 kg < L ≤ 115 kg	1,9 g			
115 kg < L ≤ 135 kg	2,4 g			
135 kg < L ≤ 150 kg	2,9 g			
150 kg < L ≤ 200 kg	28 g			
200 kg < L ≤ 280 kg	36 g			
280 kg < L ≤ 350 kg	45 g			
350 kg < L ≤ 450 kg	55 g			
450 kg < L ≤ 500 kg	62 g			
500 kg < L ≤ 1000 kg	120 g			
1000 kg < L ≤ 1500 kg	210 g			
1500 kg < L ≤ 2000 kg	310 g			
2000 kg < L ≤ 2500 kg	560 g			
2500 kg < L ≤ 5000 kg(**)	960 g			

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: 117B1798A08Br3162C

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>
1 kg 1 kg < L < 2 kg 2 kg 2 kg < L < 5 kg 5 kg 5 kg < L < 10 kg 10 kg 10 kg < L < 20 kg 20 kg 20 kg < L ≤ 30 kg 30 kg < L ≤ 40 kg 40 kg < L ≤ 50 kg 50 kg < L ≤ 70 kg 70 kg < L ≤ 85 kg 85 kg < L ≤ 115 kg 115 kg < L ≤ 135 kg 135 kg < L ≤ 150 kg 150 kg < L ≤ 200 kg 200 kg < L ≤ 250 kg 250 kg < L ≤ 500 kg 500 kg < L ≤ 1000 kg 1000 kg < L ≤ 1500 kg 1500 kg < L ≤ 2000 kg 2000 kg < L ≤ 2500 kg 2500 kg < L ≤ 5000 kg	15 mg 20 mg 25 mg 55 mg 60 mg 105 mg 115 mg 190 mg 225 mg 0,35 g 0,65 g 0,75 g 2 g 2,5 g 3,5 g 5 g 6 g 30 g 40 g 80 g 170 g 270 g 370 g 565 g 970 g	Procedimiento interno LM-PC-04 v5 Procedimiento basado en la EURAMET cg-18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con receptor de carga especial (tolvas, depósitos, etc)	I
1 mg < L ≤ 200 g 200 g < L ≤ 500 g 500 g < L ≤ 1 kg 1 kg < L ≤ 2 kg 2 kg < L ≤ 5 kg 5 kg < L ≤ 10 kg 10 kg < L ≤ 50 kg 50 kg < L ≤ 100 kg 100 kg < L ≤ 250 kg	12 mg 15 mg 18 mg 30 mg 140 mg 275 mg 5,7 g 22 g 23 g	Procedimiento interno LM-PC-10 v4 Procedimiento basado en el documento CEM G-19	Instrumentos de pesaje de funcionamiento automático (seleccionadoras ponderales)	I

m: masa convencional
L: carga de ensayo
(**) Con lastre

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>				
-95 kPa ≤ P ≤ 0 kPa 0 kPa < P ≤ 200 kPa 200 kPa < P ≤ 10 MPa	15 Pa 20 Pa $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot P + 25 \text{ Pa}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v8	Manómetros Trasmisores	A
-95 kPa ≤ P ≤ 200 kPa 200 kPa < P ≤ 10 MPa	260 Pa $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 1,3 \text{ kPa}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v8	Manómetros Trasmisores	I
PRESIÓN ABSOLUTA NEUMÁTICA <i>Pneumatic pressure: gauge</i>				
0 kPa ≤ P ≤ 100 kPa 100 kPa < P ≤ 300 kPa 300 kPa < P ≤ 10 MPa	30 Pa 40 Pa $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot P + 30 \text{ Pa}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v8	Manómetros Trasmisores	A
0 kPa ≤ P ≤ 100 kPa 100 kPa < P ≤ 300 kPa 300 kPa < P ≤ 10 MPa	$4,8 \cdot 10^{-4} \cdot P + 200 \text{ Pa}$ $2,4 \cdot 10^{-4} \cdot P + 180 \text{ Pa}$ $3,3 \cdot 10^{-5} \cdot P + 1,6 \text{ kPa}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v8	Manómetros Trasmisores	I
PRESIÓN RELATIVA HIDRÁULICA <i>Hydraulic pressure: gauge</i>				
0 MPa ≤ P ≤ 10 MPa 10 MPa < P ≤ 100 MPa	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot P + 40 \text{ Pa}$ $3,9 \cdot 10^{-4} \cdot P + 20 \text{ Pa}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v8	Manómetros Trasmisores	A
0 MPa ≤ P ≤ 10 MPa 10 MPa < P ≤ 100 MPa	$3,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 1,3 \text{ kPa}$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$	Procedimiento interno LP-PC-03 v8	Manómetros Trasmisores	I

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 POR SIMULACIÓN ELÉCTRICA <i>Pressure (Electrical simulation)</i>				
0 mA ≤ I ≤ 20 mA	$(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,006 \text{ mA}) \cdot F^{**}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v8	Indicadores y registradores analógicos y digitales de presión.	A,I
-10 V ≤ V ≤ -1 V -1 V < V ≤ 1 V 1 V < V ≤ 10 V	$(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot V + 0,41 \text{ mV}) \cdot F^{**}$ $(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot V + 0,035 \text{ mV}) \cdot F^{**}$ $(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot V + 0,41 \text{ mV}) \cdot F^{**}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v8	Indicadores y registradores analógicos y digitales de presión.	A,I

P: Expresado en pascal.

(**) F: Factor igual al coeficiente de sensibilidad en relación lineal entre la entrada eléctrica y la indicación en unidades de Presión

Temperatura y Humedad (*Temperature and Humidity*)

PARTE A: CALIBRACIONES EN TEMPERATURA

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 <i>Temperature</i>				
Punto de fusión del hielo (0,00 °C) -40 °C a 250 °C >250 °C a 420 °C	0,04 °C 0,06 °C 0,7 °C	Procedimientos internos LT-PC-03 v11 LT-PC-05 v9 LT-PC-14 v1	Termómetros de resistencia de platino Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia (#) Transmisores de temperatura (#)	A
- 20 °C a 150 °C	0,30 °C	Procedimientos internos LT-PC-05 v9 LT-PC-14 v1	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia (#) Transmisores de temperatura (#)	I
-40 °C a 250 °C > 250 °C a 420 °C > 420 °C a 1085 °C	1,3 °C 2,0 °C 3 °C	Procedimientos internos LT-PC-04 v7 LT-PC-14 v1	Termopares de metales nobles (#) Transmisores de temperatura	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: 117B1798A08Br3162C

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>
-40 °C a 250 °C > 250 °C a 420 °C > 420 °C a 1085 °C	0,5 °C 2,0 °C 3 °C	Procedimientos internos LT-PC-04 v7 LT-PC-05 v9 LT-PC-14 v1	Termopares de metales comunes Termómetros de lectura directa con sensor termopar de metal-común-(#) Transmisores de temperatura (#)	A
- 20 °C a 150 °C	0,50 °C	Procedimientos internos LT-PC-05 v9 LT-PC-14 v1	Termómetros de lectura directa con sensor termopar de metal común-(#) Transmisores de temperatura (#)	I
-40 °C a 250 °C	0,15 °C	Procedimiento interno LT-PC-06 v4	Termómetros de columna de líquido de inmersión total	A
TEMPERATURA (EN AIRE) <i>Temperature (in air)</i>				
-40 °C a 0 °C > 0 °C a 100 °C > 100 °C a 190 °C	0,4 °C 0,3 °C 0,4 °C	Procedimiento interno LT-PC-13 v9	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia (#) Transmisores de temperatura-(#)	A
-40 °C a 190 °C	0,5 °C	Procedimiento interno LT-PC-13 v9	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal común (#) Transmisores de temperatura-(#)	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>				
40 %hr a 90 %hr (10 °C a 20 °C)	(2 a 4,3) %hr	Procedimientos internos LH-PC-02 v5	Higrómetros de humedad relativa (#) Transmisores de humedad relativa (#)	A
30 %hr a 90 %hr (20 °C a 30 °C)	(1,5 a 3,9) %hr	LH-PC-04 v7		
20 %hr a 90 %hr (30 °C a 40 °C)	(1,1 a 3,7) %hr (función lineal)			

(#): Incluye salidas analógicas 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

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO <i>CODE</i>
BAÑOS TERMOSTÁTICOS <i>Liquidbaths</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -40 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,20 °C)	Procedimiento interno LT-PC-12 v7	A, I
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -40 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,30 °C)	NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	
<u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -40 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,30 °C)		

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO CODE
CÁMARAS CLIMÁTICAS <i>Climatic chambers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -40 °C a 250 °C (Incertidumbre: $\pm 0,20$ °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -40 °C a 250 °C (Incertidumbre: $\pm 0,40$ °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -40 °C a 250 °C (Incertidumbre: $\pm 0,50$ °C)	Procedimiento interno LT-PC-12 v7 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I
CALIBRADORES DE BLOQUE SECO <i>Dry block calibrators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura.:</u> -40 °C a 250 °C (Incertidumbre: $\pm 0,20$ °C) >250 °C a 420 °C (Incertidumbre: $\pm 1,5$ °C) 420 °C a 1085 °C (Incertidumbre: $\pm 3,8$ °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -40 °C a 250 °C (Incertidumbre: $\pm 0,30$ °C) >250 °C a 420 °C (Incertidumbre: $\pm 2,1$ °C) 420 °C a 1085 °C (Incertidumbre: $\pm 5,4$ °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -40 °C a 250 °C (Incertidumbre: $\pm 0,40$ °C) >250 °C a 420 °C (Incertidumbre: $\pm 2,2$ °C) 420 °C a 1085 °C (Incertidumbre: $\pm 5,7$ °C)	Procedimiento interno LT-PC-12 v7 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A
INCUBADORAS <i>Incubators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (Incertidumbre: $\pm 0,20$ °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (Incertidumbre: $\pm 0,40$ °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (Incertidumbre: $\pm 0,50$ °C)	Procedimiento interno LT-PC-12 v7 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO CODE
CONGELADORES <i>Freezers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -40 °C a 0 °C (Incertidumbre: ± 0,30 °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -40 °C a 0 °C (Incertidumbre: ± 0,50 °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -40 °C a 0 °C (Incertidumbre: ± 0,60 °C)	Procedimiento interno LT-PC-12 v7 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
REFRIGERADORES <i>Refrigerators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 0 °C a 30 °C (Incertidumbre: ± 0,30 °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 0 °C a 30 °C (Incertidumbre: ± 0,50 °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 0 °C a 30 °C (Incertidumbre: ± 0,80 °C)	Procedimiento interno LT-PC-12 v7 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
ESTUFAS <i>Furnaces</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,20 °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,40 °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0,50 °C)	Procedimiento interno LT-PC-12 v7 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I

Volumen (*Volume*)

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>
VOLUMEN <i>Volume</i>				
0,5 µl ≤ V ≤ 20 µl	0,15 µl	Procedimiento interno LV-PC-01 v7	Aparatos volumétricos operados por pistón (Pipetas, buretas, dilutores, dispensadores, jeringuillas)	A, I
20 µl < V ≤ 50 µl	0,2 µl			
50 µl < V ≤ 100 µl	0,3 µl			
100 µl < V ≤ 200 µl	0,5 µl			
200 µl < V ≤ 500 µl	1,2 µl			
500 µl < V ≤ 10000 µl	2,5·10 ⁻³ ·V (µl)			

(*) 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.