

INSTITUTO NACIONAL DE TECNICA AEROSPACIAL “ESTEBAN TERRADAS” (INTA) Centro de Metrología y Calibración

Dirección/Address: Ctra. Ajalvir, km. 4,5; 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)

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

Acreditación/Accreditation nº: **16/LC10.007**

Actividad/ Activity: **Calibraciones / Calibrations**

Fecha de entrada en vigor/ Coming into effect: 01/06/1998

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev./ Ed. 23 fecha/ date 19/07/2024)

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

	Código / Code
Ctra. Ajalvir, km. 4,5; 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)	A
Campus de la Marañosa. Edificio 9 Ctra. San Martín de la Vega, km. 10,400; 28330 San Martín de la Vega (Madrid)	B
Centro General Marv. C/ Princesa, n 38; 28008 Madrid	C
Centro de Ensayos de Torregorda, Avenida Vía Augusta, s/n, 11011 Cádiz	D
Calibraciones in situ	I

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

Aceleración, Velocidad y Desplazamiento (Acceleration, Velocity and Displacement)	2
Caudal (Flow)	3
Densidad y Viscosidad (Density and Viscosity)	5
Dimensional (Dimensional)	5
Electricidad Alta Frecuencia (HF Electricity)	8
Electricidad CC y Baja Frecuencia (DC and Low Frequency Electricity)	20
Fuerza y Par (Force and Torque).....	46
Masa (Mass)	49
Presión y Vacío (Pressure and Vacuum)	50
Temperatura y Humedad (Temperature and humidity)	54
Tiempo y Frecuencia (Time and Frequency)	65

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: 02N91Y4rP65C49sT70

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**

Aceleración, Velocidad y Desplazamiento (Acceleration, Velocity and Displacement)

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>
ACELERACIÓN <i>Acceleration</i>				
$a = 20 \text{ m/s}^2$ $0,004 \text{ pC/m/s}^2 \leq S \leq 400 \text{ pC/m/s}^2$ $f = 160 \text{ Hz}$	1,5 %	MS-PRC-5020-101-INTA Ed.01 Procedimiento interno basado en: ISO 16063-21	Acelerómetros (determinación de la sensibilidad en carga)	A
$a = 20 \text{ m/s}^2$ $0,004 \text{ mV/m/s}^2 \leq S \leq 400 \text{ mV/m/s}^2$ $f = 160 \text{ Hz}$	1,5 %	MS-PRC-5020-101-INTA Ed.01 Procedimiento interno basado en: ISO 16063-21	Acelerómetros (determinación de la sensibilidad en tensión)	A
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 50 \text{ m/s}^2$ $0,004 \text{ pC/m/s}^2 \leq S \leq 400 \text{ pC/m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	1,5 %	MS-PRC-5020-101-INTA Ed.01 Procedimiento interno basado en: ISO 16063-21	Acelerómetros (respuesta amplitud de frecuencia en carga)	A
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 50 \text{ m/s}^2$ $0,004 \text{ mV/m/s}^2 \leq S \leq 400 \text{ mV/m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	1,5 %	MS-PRC-5020-101-INTA Ed.01 Procedimiento interno basado en: ISO 16063-21	Acelerómetros (respuesta amplitud de frecuencia en tensión)	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: 02N91Y4rP65C49sT70

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**

Caudal (Flow)

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>
CAUDAL EN LÍQUIDOS: VOLUMÉTRICO Y MÁSIKO <i>Liquid Flowrate: volume flow and mass flow</i>				
0,025 l/min ≤ Q < 0,1 l/min 0,1 l/min ≤ Q ≤ 1200 l/min 1200 l/min < Q ≤ 1500 l/min	0,0025 · Q 0,001 · Q 0,01 · Q	Procedimiento interno FL-PRO-5020-034-INTA Ed. 02	Caudalímetros osciladores mecánicos y no mecánicos (turbinas, de desplazamiento positivo, o vortex), mediante la obtención del factor de impulso (pulsos-unidad volumétrica)	A
0,025 l/min ≤ Q < 0,1 l/min 0,1 l/min ≤ Q ≤ 150 l/min	0,0025 · Q 0,001 · Q	Procedimiento interno FL-PRO-5020-034-INTA Ed. 02	Caudalímetros de medida directa y transmisores con señal de salida en intensidad (entre 0 mA y 20 mA)	A
0,025 kg/min ≤ m ≤ 0,1 kg/min 0,1 kg/min < m ≤ 150 kg/min	0,0025 · m 0,001 · m			
0,025 kg/min ≤ m < 0,1 kg/min 0,1 kg/min ≤ m ≤ 1200 kg/min 1200 kg/min < m ≤ 1500 kg/min	0,0025 · m 0,001 · m 0,01 · m	Procedimiento interno FL-PRO-5020-034-INTA Ed. 02	Caudalímetros másiKO tipo Coriolis	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>
CAUDAL EN GASES: VOLUMÉTRICO Y MÁSIKO <i>Gas Flowrate: volume flow and mass flow</i>				
5 ml/min ≤ Q ≤ 15 l/min 15 l/min < Q < 1200 l/min	0,0025 · Q 0,0050 · Q	Procedimiento interno FL-PRO-5020-036-INTA Ed. 02	Caudalímetros de medida directa del caudal y dotados con salida eléctrica (entre 0 mA y 20 mA y entre 0 V y 10 V), con determinación de la corrección de las medidas. Caudalímetros deprimógenos (elementos de Flujo Laminar, Toberas, tubos Venturi, orificios calibrados) Caudalímetros transductores con salida eléctrica en tensión (entre 0 V y 10 V). Caudalímetros osciladores con salida eléctrica en pulsos de frecuencia, mediante la obtención del factor de impulso (pulsos-unidad volumétrica)	A

Q y m: caudales volumétrico y másico respectivamente, generados por el sistema de calibración

Notas: Los límites geométricos de los extremos de los caudalímetros de líquidos serán en "rosca AN macho" de cualquiera de los siguientes tamaños fraccionales: ¼", ½", ¾", 1", 1 ¼", 1 ½", 2".

El caudal volumétrico de caudal de gases y su correspondiente incertidumbre están expresados a condiciones normales (1013.25 mbar y 0 °C).

La altura máxima de los sensores de caudalímetros másicos a calibrar tipo Coriolis no excederá los 15 cm. aproximadamente.

En los caudalímetros de medida directa del caudal de líquidos están excluidos los rotámetros.

La viscosidad cinemática del líquido de trabajo para las calibraciones de caudal de líquidos es, aproximadamente, de 1,6 mm²·s

Densidad y Viscosidad (*Density and Viscosity*)

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>
VISCOSIDAD DINÁMICA DE LÍQUIDOS <i>Dinamic viscosity</i>				
1 mPa·s ≤ η < 2 mPa·s (para temperaturas en el margen de 20 °C ≤ T ≤ 40 °C)	0,008 · η η en mPa · s	Procedimiento interno FL-PRC-5020-039-INTA Ed. 06	Líquidos que no reaccionen con vidrio de borosilicato	A
DENSIDAD DE LÍQUIDOS <i>Density of liquids</i>				
950 kg/m ³ ≤ d ≤ 1050 kg/m ³ (para temperaturas en el margen de 15 °C ≤ T ≤ 40 °C)	0,15 kg/m ³	Procedimiento interno FL-PRC-5020-039-INTA Ed. 06	Líquidos que no reaccionen con vidrio de borosilicato	A

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>Length</i>				
0,5 mm ≤ L ≤ 100 mm	0,07 μm + 0,4 · L (m)	Procedimiento interno DI-PRC-5020-041-INTA Ed. 01	Bloques patrón longitudinales grado 0	B
0,5 mm ≤ L ≤ 100 mm	0,13 μm + 0,4 · L (m)	Procedimiento interno DI-PRC-5020-063-INTA Ed. 01	Bloques patrón longitudinales grado 1 y 2	B
100 mm < L ≤ 1000 mm	0,45 μm + 0,42 · L (m)	Procedimiento interno DI-PRC-5020-072-INTA Ed. 02	Bloques patrón longitudinales largos	B
2mm ≤ D < 10 mm 10 mm ≤ D ≤ 200 mm	1 μm 0,7 μm + 0,5 · D (m)	Procedimiento interno DI-PRC-5020-073-INTA Ed.02	Patrones cilíndricos de diámetro interior	B
D ≤ 200 mm	0,6 μm + 0,5 · D (m)	Procedimiento interno DI-PRC-5020-074-INTA Ed.03	Patrones cilíndricos de diámetro exterior	B

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: 02N91Y4rP65C49sT70

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 ≤ 1000 mm	E	Procedimiento interno DI-PRC-5020-081-INTA Ed 01	Micrómetro de interiores de dos contactos E ≥ 0,001 mm	B
2 mm ≤ L ≤ 225 mm	Máx (1,5 μm, E)	Procedimiento interno DI-PRC-5020-094-INTA Ed.01	Micrómetro de interiores de tres contactos E ≥ 0,001 mm	B
L ≤ 1000 mm	E	Procedimiento interno DI-PRC-5020-092-INTA Ed.01	Micrómetro de exteriores E ≥ 0,001 mm	B
D ≤ 200 mm	0,6 μm	Procedimiento interno DI-PRC-5020-071-INTA Ed.02	Bola Patrón	B
L ≤ 1000 mm	E	Procedimiento interno DI-PRC-5020-082-INTA Ed.01	Pie de rey E ≥ 0,01 mm	B
L ≤ 100 mm	E	Procedimiento interno DI-PRC-5020-078-INTA Ed.03	Comparador E ≥ 0,001 mm	B
L ≤ 100 mm	E	Procedimiento interno DI-PRC-5020-095-INTA Ed.01	Sonda micrométrica E ≥ 0,001 mm	B
L ≤ 300 mm	E	Procedimiento interno DI-PRC-5020-096-INTA Ed.01	Sonda regla E ≥ 0,01 mm	B
L ≤ 100 mm 100 < L ≤ 1000 mm	0,5 μm 0,7 μm + 3 · L (m)	Procedimiento interno DI-PRC-5020-076-INTA Ed.01	Barras patrón de extremos	B
L ≤ 1000 mm	E	Procedimiento interno DI-PRC-5020-083-INTA Ed.01	Calibre de altura E ≥ 0,01 mm	B
L ≤ 25 mm	0,05 mm	Procedimiento interno DI-PRC-5020-097-INTA Ed.01	Plantillas de radios	B
L ≤ 25 mm	E	Procedimiento interno DI-PRC-5020-080-INTA Ed. 01	Cabezas micrométricas E ≥ 0,001 mm	B

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: 02N91Y4rP65C49sT70

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>
$L \leq 30 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno DI-PRC-5020-084-INTA Ed. 01	Medidor de espesores $E \geq 0,001 \text{ mm}$	B
$L \leq 100 \text{ mm}$ $100 < L \leq 1000 \text{ mm}$	$0,5 \mu\text{m}$ $0,7 \mu\text{m} + 3 \cdot L \text{ (m)}$	Procedimiento interno DI-PRC-5020-077-INTA Ed.01	Patrones de Longitud	B
$L \leq 10 \text{ mm}$	$1 \mu\text{m}$	Procedimiento interno DI-PRC-5020-075-INTA Ed.02	Láminas patrón de espesores	B
$L \leq 2000 \text{ mm}$	Máx (E;0,12 mm)	Procedimiento interno DI-PRC-5020-079-INTA Ed.02	Reglas rígidas de trazos ($E \geq 0,25\text{mm}$) / Patrones de trazos	B
$L \leq 60000 \text{ mm}$	Máx (E;0,12 · Ln) Ln = Tramo evaluado	Procedimiento interno DI-PRC-5020-093-INTA Ed.01	Reglas flexibles de trazos $E \geq 1 \text{ mm}$	B
$L \leq 10000 \text{ mm}$	Máx (E;Ln · (0,5 + 0,2 · E)) Ln = 1 a 5 (tramo evaluado)	Procedimiento interno DI-PRC-5020-070-INTA Ed.01	Medidor láser	B
$L \leq 500 \text{ mm}$	$0,8 \mu\text{m} + 0,012 \cdot L \text{ (mm)}$	Procedimiento interno DI-PRC-5020-069-INTA Ed.01	Medida de longitud en medidora de tres coordenadas	B
$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	$0,05 \mu\text{m}$	Procedimiento interno DI-PRC-5020-031-INTA Ed.01	Comparador de bloques de doble palpador $E \geq 0,005\mu\text{m}$	I
$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$ $100 < L \leq 1000 \text{ mm}$	$0,2 \mu\text{m}$ $0,6 \mu\text{m} + 2 \cdot L \text{ (m)}$	Procedimiento interno DI-PRC-5020-061-INTA Ed.01	Medidora de una coordenada horizontal $E \geq 0,1\mu\text{m}$	I
$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$ $100 < L \leq 1000 \text{ mm}$	$0,2 \mu\text{m}$ $0,6 \mu\text{m} + 2 \cdot L \text{ (m)}$	Procedimiento interno DI-PRC-5020-062-INTA Ed.01	Medidora de una coordenada vertical $E \geq 0,1\mu\text{m}$	I
$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$ $100 < L \leq 1000 \text{ mm}$	$0,5 \mu\text{m}$ $0,6 \mu\text{m} + 2 \cdot L \text{ (m)}$	Procedimiento interno DI-PRC-5020-086-INTA Ed.01	Proyector de Perfiles	I
ÁNGULOS <i>Angle</i>				
$\alpha \leq 360^\circ$	0,8''	Procedimiento interno DI-PRC-5020.032- INTA Ed.01	Polígonos patrón	B

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: 02N91Y4rP65C49sT70

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>
$\alpha \leq 360^\circ$	0,8"	Procedimiento interno DI-PRC-5020.033-INTA Ed.01	Bloques patrón angulares	B
$\alpha \leq 360^\circ$	7" + 7/L (mm) L = Longitud evaluada	Procedimiento interno DI-PRC-5020.064-INTA Ed. 01	Bloques patrón angulares o medidas angulares en medidora de tres coordenadas	B
$\alpha \leq 180^\circ$	E	Procedimiento interno DI-PRC-5020-098-INTA Ed. 02	Transportadores de ángulos $E \geq 5'$	B
$\alpha \leq 90^\circ$	E	Procedimiento interno DI-PRC-5020-099-INTA Ed. 02	Niveles de medida $E \geq 0,01^\circ$	B
$\alpha \leq 360^\circ$	1'	Procedimiento interno DI-PRC-5020-086-INTA Ed.01	Proyector de Perfiles	I

Electricidad Alta Frecuencia (*HF 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>
POTENCIA <i>Power</i>				
<u>COAXIAL 50 Ω</u> <u>10 mW a 2 W</u> 100 kHz $\leq f \leq$ 18 GHz	$1,2 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $4,0 \cdot 10^{-2} \cdot P$	Procedimiento interno RF-PRC-5020-101-INTA Ed. 03	Generadores Medidores Amplificadores Filtros	A
<u>100 mW a 50 W</u> 100 kHz $\leq f \leq$ 1,2 GHz	$1,2 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $2,8 \cdot 10^{-2} \cdot P$			
<u>COAXIAL 50 Ω</u> <u>10 mW a 80 W</u> 80 MHz $\leq f \leq$ 1 GHz	$2,1 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $2,5 \cdot 10^{-2} \cdot P$	Procedimiento interno RF-PRC-7231-112-INTA Ed. 01	Generadores Medidores	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>
<p><u>POR SUSTITUCION FI</u> (Medidas absolutas)</p> <p><u>-127 dBm a 0 dBm</u> 2,5MHz ≤ f ≤ 1,3 GHz</p> <p><u>-100 dBm a 0 dBm</u> 50MHz ≤ f ≤ 18 GHz</p> <p><u>POR SUSTITUCION FI</u> (Medidas relativas)</p> <p><u>-127 dBm a 0 dBm</u> 2,5MHz ≤ f ≤ 1,3 GHz</p> <p><u>-100 dBm a 0 dBm</u> 50MHz ≤ f ≤ 18 GHz</p>	<p>0,16 dB a 0,33 dB</p> <p>0,20 dB a 0,27 dB</p> <p>0,09 dB a 0,21 dB</p> <p>0,15 dB a 0,19 dB</p>	<p>Procedimiento interno RF-PRC-5020-101-INTA Ed. 03</p>	<p>Generadores Medidores Amplificadores Filtros</p>	A
<p><u>COAXIAL</u></p> <p><u>100 kHz ≤ f ≤ 18 GHz</u> 100μW ≤ P ≤ 25 mW</p> <p><u>50 MHz</u> 0,5mW ≤ P ≤ 1,5 mW</p>	<p>$0,5 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $3,4 \cdot 10^{-2} \cdot P$</p> <p>$0,53 \cdot 10^{-2} \cdot P$</p> <p>Para instrumentos con coeficiente de reflexión inferior a 0,04</p>	<p>Procedimiento interno RF-PRC-5020-101-INTA Ed. 03</p>	<p>Generadores</p>	A
<p><u>COAXIAL</u></p> <p><u>18 GHz ≤ f ≤ 26,5 GHz</u> 100μW ≤ P < 200 μW 200μW ≤ P < 300 μW 300μW ≤ P ≤ 20 mW P = 1 mW</p>	<p>$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $3,0 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $1,9 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $2,2 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $1,7 \cdot 10^{-2} \cdot P$</p> <p>Para instrumentos con coeficiente de reflexión inferior a 0,16</p>	<p>Procedimiento interno RF-PRC-5020-101-INTA Ed. 03</p>	<p>Generadores Sensores</p>	A
<p><u>COAXIAL</u></p> <p><u>26,5 GHz ≤ f ≤ 40 GHz</u> 100 μW ≤ P < 200 μW 200 μW ≤ P < 300 μW 300 μW ≤ P ≤ 20 mW P = 1 mW</p>	<p>$2,2 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $3,0 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $2,3 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $1,6 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $2,1 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $1,7 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $1,8 \cdot 10^{-2} \cdot P$</p> <p>Para instrumentos con coeficiente de reflexión inferior a 0,03</p>	<p>Procedimiento interno RF-PRC-5020-101-INTA Ed. 03</p>	<p>Generadores Sensores</p>	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>
<u>COAXIAL</u> $100 \text{ kHz} \leq f \leq 18 \text{ GHz}$ $100 \mu\text{W} \leq P \leq 25 \text{ mW}$	$1,6 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $2,8 \cdot 10^{-2} \cdot P$	Procedimiento interno RF-PRC-5020-101-INTA Ed. 03	Generadores	B
FACTOR DE CALIBRACION <i>Calibration Factor</i>				
<u>Thermistor Mounts</u> <u>1 mW nivel nominal</u> $10 \text{ MHz} \leq f \leq 100 \text{ MHz}$ $100 \text{ MHz} < f \leq 18 \text{ GHz}$	$0,7 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ a $1,7 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ $0,7 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ a $2,3 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ Para instrumentos con coeficiente de reflexión inferior a 0,05	Procedimiento interno RF-PRC-7231-104-INTA Ed. 01	Thermistor Mounts con conector N	A
<u>Sensores Termopar</u> <u>1 mW nivel nominal</u> $0,1 \text{ MHz} \leq f \leq 3 \text{ MHz}$ $10 \text{ MHz} < f \leq 100 \text{ MHz}$ $100 \text{ MHz} < f \leq 18 \text{ GHz}$	$1,3 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ a $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ a $1,3 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ a $2,2 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ Para instrumentos con coeficiente de reflexión igual o inferior a 0,07	Procedimiento interno RF-PRC-7231-106-INTA Ed. 01	Sensores Termopar con conector N	A
<u>Sensores de diodo</u> <u>1 μW nivel nominal</u> $10 \text{ MHz} \leq f \leq 100 \text{ MHz}$ $100 \text{ MHz} < f \leq 18 \text{ GHz}$	$1,4 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ a $1,6 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ $1,7 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ a $2,7 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ Para instrumentos con coeficiente de reflexión inferior a 0,07	Procedimiento interno RF-PRC-7231-108-INTA Ed. 01	Sensores de bajo nivel con conector N	A
<u>Sensores Termopar</u> <u>1 mW nivel nominal</u> $0,1 \text{ MHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$ $10 \text{ MHz} < f \leq 100 \text{ MHz}$ $100 \text{ MHz} < f \leq 18 \text{ GHz}$	$1,3 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ a $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ a $1,3 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ a $2,5 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ Para instrumentos con coeficiente de reflexión igual o inferior a 0,07	Procedimiento interno RF-PRC-5020-002-INTA Ed. 01	Sensores Termopar con conector N	B
<u>Sensores de diodo</u> <u>1 μW nivel nominal</u> $10 \text{ MHz} \leq f \leq 100 \text{ MHz}$ $100 \text{ MHz} < f \leq 18 \text{ GHz}$	$1,6 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ a $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ $1,8 \cdot 10^{-2} \cdot FC$ a $3,8 \cdot 10^{-2} \cdot FC$	Procedimiento interno RF-PRC-5020-001-INTA Ed. 03	Sensores de bajo nivel con conector N	B
ATENUACION <i>Attenuation</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>Atenuación variable</u> <u>0 dB ≤ A < 10 dB</u> 10 MHz ≤ f ≤ 2 GHz 2 GHz < f ≤ 8 GHz 8 GHz < f ≤ 18 GHz <u>10 dB ≤ A ≤ 80 dB</u> 10 MHz < f ≤ 2 GHz 2 GHz < f ≤ 8 GHz 8 GHz < f ≤ 18 GHz	0,02 dB a 0,03 dB 0,03 dB a 0,17 dB 0,14 dB a 0,39 dB 0,02 dB a 0,06 dB 0,03 dB a 0,15 dB 0,13 dB a 0,31 dB Para instrumentos con coeficiente de reflexión en entrada y salida inferior a 0,07	Procedimiento interno RF-PRC-5020-203-INTA Ed. 02	Atenuadores de pasos o continuamente variables con conector tipo N	A
<u>Atenuación fija</u> <u>0 dB ≤ A < 10 dB</u> 10 MHz ≤ f ≤ 2 GHz 2 GHz < f ≤ 8 GHz 8 GHz < f ≤ 18 GHz <u>10 dB ≤ A ≤ 80 dB</u> 10 MHz < f ≤ 2 GHz 2 GHz < f ≤ 8 GHz 8 GHz < f ≤ 18 GHz	0,014 dB a 0,04 dB 0,02 dB a 0,10 dB 0,07 dB a 0,24 dB 0,02 dB a 0,06 dB 0,03 dB a 0,09 dB 0,07 dB a 0,18 dB Para instrumentos con coeficiente de reflexión en entrada y salida inferior a 0,06	Procedimiento interno RF-PRC-5020-202-INTA Ed. 02	Atenuadores fijos con conector tipo N Acopladores Divisores de potencia Dispositivos de más de dos puertas Cables con conector N	A
<u>Atenuación variable</u> <u>0 dB ≤ A < 10 dB</u> 10 MHz ≤ f ≤ 2 GHz 2 GHz < f ≤ 8 GHz 8 GHz < f ≤ 18 GHz <u>10 dB ≤ A ≤ 80 dB</u> 10 MHz < f ≤ 2 GHz 2 GHz < f ≤ 8 GHz 8 GHz < f ≤ 18 GHz	0,026 dB a 0,036 dB 0,033 dB a 0,18 dB 0,15 dB a 0,44 dB 0,027 dB a 0,071 dB 0,033 dB a 0,16 dB 0,15 dB a 0,37 dB Para instrumentos con coeficiente de reflexión en entrada y salida inferior a 0,07	Procedimiento interno RF-PRC-5020-202-INTA Ed. 02	Atenuadores de pasos o continuamente variables con conector tipo N	B

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>
<p><u>Atenuación fija</u> <u>0 dB ≤ A < 10 dB</u></p> <p>10 MHz ≤ f ≤ 2 GHz 2 GHz < f ≤ 8 GHz 8 GHz < f ≤ 18 GHz</p> <p><u>10 dB ≤ A ≤ 80 dB</u></p> <p>10 MHz < f ≤ 2 GHz 2 GHz < f ≤ 8 GHz 8 GHz < f ≤ 18 GHz</p>	<p>0,014 dB a 0,038 dB 0,025 dB a 0,086 dB 0,067 dB a 0,21 dB</p> <p>0,017 dB a 0,071 dB 0,025 dB a 0,092 dB 0,067 dB a 0,16 dB</p> <p>Para instrumentos con coeficiente de reflexión en entrada y salida inferior a 0,06</p>	<p>Procedimiento interno RF-PRC-5020-203-INTA Ed. 02</p>	<p>Atenuadores fijos con conector tipo N Acopladores Divisores de potencia Dispositivos de más de dos puertas Cables con conector N</p>	B
RELACIÓN DE EXCESO DE RUIDO <i>Excess noise ratio (ENR)</i>				
<p><u>4 dB ≤ ENR ≤ 16 dB</u></p> <p>10 MHz ≤ f ≤ 18 GHz</p>	<p>0,12 dB a 0,21 dB</p> <p>Para instrumentos con coeficiente de reflexión inferior o igual a 0,04</p>	<p>Procedimiento interno RF-PRC-5020-401-INTA Ed. 01</p>	<p>Fuentes de ruido con conector tipo N</p>	A
<p><u>4 dB ≤ ENR ≤ 16 dB</u></p> <p>10 MHz ≤ f ≤ 26,5GHz</p>	<p>0,11 dB a 0,30 dB</p> <p>Para instrumentos con coeficiente de reflexión inferior o igual a 0,04</p>	<p>Procedimiento interno RF-PRC-5020-401-INTA Ed. 01</p>	<p>Fuentes de ruido con conector de 3,5 mm</p>	A
FIGURA DE RUIDO <i>Noise figure (NF)</i>				
<p><u>NF ≤ 15 dB</u></p> <p>50 MHz ≤ f ≤ 18 GHz</p>	<p>0,28 dB a 0,59 dB</p>	<p>Procedimiento interno RF-PRO-7231-402-INTA Ed.02</p>	<p>Amplificadores con conector N o 3,5 mm</p>	A
GANANCIA <i>Gain (G)</i>				
<p><u>G ≤ 50 dB</u></p> <p>50 MHz ≤ f ≤ 18 GHz</p>	<p>0,27 dB a 0,59 dB</p>	<p>Procedimiento interno RF-PRO-7231-402-INTA Ed.02</p>	<p>Amplificadores con conector N o 3,5 mm</p>	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>
PARAMETROS DE REFLEXION S11 y S22 <i>Reflection scattering parameters S11 & S22</i>				
<u>45 MHz ≤ f < 8 GHz</u> 0,001 ≤ S < 0,1 0,1 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0 <u>8 GHz ≤ f < 12 GHz</u> 0,001 ≤ S < 0,1 0,1 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0 <u>12 GHz ≤ f ≤ 18 GHz</u> 0,001 ≤ S < 0,1 0,1 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0	0,009 a 0,010 0,009 a 0,016 0,013 a 0,032 0,009 a 0,015 0,009 a 0,020 0,013 a 0,036 0,012 a 0,020 0,012 a 0,026 0,018 a 0,047	Procedimiento interno RF-PRC-5020-502-INTA Ed. 01 RF-PRC-5020-205-INTA Ed.01	Dispositivos activos y pasivos de una o varias puertas con conector: N Macho N Hembra	A
<u>45 MHz ≤ f < 8 GHz</u> 0,001 ≤ S < 0,1 0,1 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0 <u>8 GHz ≤ f < 12 GHz</u> 0,001 ≤ S < 0,1 0,1 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0 <u>12 GHz ≤ f ≤ 18 GHz</u> 0,001 ≤ S < 0,1 0,1 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0	0,010 a 0,013 0,010 a 0,021 0,018 a 0,048 0,010 a 0,018 0,010 a 0,027 0,018 a 0,055 0,016 a 0,019 0,017 a 0,028 0,025 a 0,056	Procedimiento interno RF-PRC-5020-502-INTA Ed. 01 RF-PRC-5020-205-INTA Ed.01	Dispositivos activos y pasivos de una o varias puertas con conector: PC-7 mm	A
<u>45 MHz ≤ f < 8 GHz</u> 0,001 ≤ S < 0,1 0,1 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0 <u>8 GHz ≤ f < 12 GHz</u> 0,001 ≤ S < 0,1 0,1 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0 <u>12 GHz ≤ f ≤ 26,5 GHz</u> 0,001 ≤ S < 0,1 0,1 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0	0,009 a 0,016 0,009 a 0,021 0,013 a 0,037 0,007 a 0,012 0,007 a 0,016 0,009 a 0,030 0,007 a 0,029 0,007 a 0,036 0,009 a 0,060	Procedimiento interno RF-PRC-5020-502-INTA Ed. 01 RF-PRC-5020-205-INTA Ed.01	Dispositivos activos y pasivos de una o varias puertas con conectores PC 3,5 mm macho-hembra	A
<u>0,1 MHz ≤ f ≤ 500 MHz</u> 0,001 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0	0,005 a 0,009 0,007 a 0,016	Procedimiento interno RF-PRC-7231-501-INTA Ed. 01	Dispositivos activos y pasivos de una o varias puertas con conector tipo N	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: 02N91Y4rP65C49sT70

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>45 MHz ≤ f < 8 GHz</u> 0,001 ≤ S < 0,1 0,1 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0 <u>8 GHz ≤ f < 12 GHz</u> 0,001 ≤ S < 0,1 0,1 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0 <u>12 GHz ≤ f ≤ 18 GHz</u> 0,001 ≤ S < 0,1 0,1 ≤ S < 0,5 0,5 ≤ S ≤ 1,0	0,008 a 0,014 0,008 a 0,019 0,010 a 0,036 0,013 a 0,014 0,013 a 0,021 0,19 a 0,045 0,013 a 0,014 0,013 a 0,021 0,021 a 0,045 Para instrumentos con coeficiente de reflexión inferior a 0,04	Procedimiento interno RF-PRC-5020-003-INTA Ed. 01	Dispositivos activos y pasivos de una o varias puertas con conector: N Macho N Hembra	B
PARÁMETROS DE TRANSMISIÓN S12 y S21 <i>Transmission scattering parameters S12 & S21</i>				
<u>45 MHz ≤ f < 8 GHz</u> 0 dB ≤ S < 20 dB 20 dB ≤ S < 50 dB 50 dB ≤ S ≤ 70 dB <u>8 GHz ≤ f < 12 GHz</u> 0 dB ≤ S < 20 dB 20 dB ≤ S < 50 dB 50 dB ≤ S ≤ 70 dB <u>12 GHz ≤ f ≤ 18 GHz</u> 0 dB ≤ S < 20 dB 20 dB ≤ S < 50 dB 50 dB ≤ S ≤ 70 dB	0,020 dB a 0,036 dB 0,033 dB a 0,15 dB 0,084 dB a 1,6 dB 0,020 dB a 0,039 dB 0,033 dB a 0,096 dB 0,084 dB a 1,10 dB 0,029 dB a 0,043 dB 0,039 dB a 0,097 dB 0,093 dB a 1,10 dB Para instrumentos con coeficiente de reflexión inferior a 0,04	Procedimiento interno RF-PRC-5020-502-INTA Ed. 01 RF-PRC-5020-205-INTA Ed.01	Dispositivos de dos o más puertas, con conectores tipo N	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>
<u>45 MHz ≤ f < 8 GHz</u> 0 dB ≤ S < 20 dB 20 dB ≤ S < 50 dB 50 dB ≤ S ≤ 70 dB <u>8 GHz ≤ f < 12 GHz</u> 0 dB ≤ S < 20 dB 20 dB ≤ S < 50 dB 50 dB ≤ S ≤ 70 dB <u>12 GHz ≤ f ≤ 18 GHz</u> 0 dB ≤ S < 20 dB 20 dB ≤ S < 50 dB 50 dB ≤ S ≤ 70 dB	0,024 dB a 0,036 dB 0,035 dB a 0,24 dB 0,086 dB a 2,3 dB 0,024 dB a 0,043 dB 0,035 dB a 0,093 dB 0,087 dB a 1,1 dB 0,034 dB a 0,045 dB 0,041 dB a 0,13 dB 0,091 dB a 1,3 dB Para instrumentos con coeficiente de reflexión inferior a 0,04	Procedimiento interno RF-PRC-5020-502-INTA Ed. 01 RF-PRC-5020-205-INTA Ed.01	Dispositivos de dos o más puertas con conectores tipo PC-7 mm	A
<u>45 MHz ≤ f < 8 GHz</u> 0 dB ≤ S < 20 dB 20 dB ≤ S < 50 dB 50 dB ≤ S ≤ 70 dB <u>8 GHz ≤ f < 12 GHz</u> 0 dB ≤ S < 20 dB 20 dB ≤ S < 50 dB 50 dB ≤ S ≤ 70 dB <u>12 GHz ≤ f ≤ 26,5 GHz</u> 0 dB ≤ S < 20 dB 20 dB ≤ S < 50 dB 50 dB ≤ S ≤ 70 dB	0,019 dB a 0,034 dB 0,032 dB a 0,19 dB 0,084 dB a 1,9 dB 0,019 dB a 0,038 dB 0,032 dB a 0,090 dB 0,084 dB a 1,1 dB 0,026 dB a 0,054 dB 0,037 dB a 0,12 dB 0,087 dB a 1,3 dB Para instrumentos con coeficiente de reflexión inferior a 0,04	Procedimiento interno RF-PRC-5020-502-INTA Ed. 01 RF-PRC-5020-205-INTA Ed.01	Dispositivos de dos o más puertas con conectores tipo PC 3,5 mm	A
<u>0,1 MHz ≤ f ≤ 500 MHz</u> 0 dB ≤ S < 40 dB 40 dB ≤ S < 70 dB	0,015 dB a 0,056 dB 0,05 dB a 1,2 dB	Procedimiento interno RF-PRC-7231-501-INTA Ed. 01	Dispositivos de dos o más puertas con conectores tipo N	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>
<u>10 MHz ≤ f < 8 GHz</u> 0 dB ≤ S < 20 dB 20 dB ≤ S < 50 dB 50 dB ≤ S ≤ 70 dB <u>8 GHz ≤ f < 12 GHz</u> 0 dB ≤ S < 20 dB 20 dB ≤ S < 50 dB 50 dB ≤ S ≤ 70 dB <u>12 GHz ≤ f ≤ 18 GHz</u> 0 dB ≤ S < 20 dB 20 dB ≤ S < 50 dB 50 dB ≤ S ≤ 70 dB	0,046 dB a 0,085 dB 0,048 dB a 0,13 dB 0,076 dB a 0,57 dB 0,072 dB a 0,12 dB 0,074 dB a 0,12 dB 0,077 dB a 0,21 dB 0,11 dB a 0,12 dB 0,11 dB a 0,12 dB 0,11 dB a 0,21 dB	Procedimiento interno RF-PRC-5020-003-INTA Ed. 01	Dispositivos de dos o más puertas, con conectores tipo N	B
MODULACIÓN DE AMPLITUD <i>Amplitude modulation (AM)</i>				
<u>5 % ≤ m ≤ 80 %</u> <u>0,05 MHz ≤ fp ≤ 0,15 MHz</u> 0,03 kHz ≤ fm ≤ 3 kHz <u>5 % ≤ m ≤ 95 %</u> <u>0,05 MHz ≤ fp ≤ 0,15 MHz</u> 0,01 kHz ≤ fm ≤ 8 kHz <u>0,15 MHz ≤ fp ≤ 10 MHz</u> 0,01 kHz ≤ fm ≤ 50 kHz <u>10 MHz ≤ fp ≤ 26,5 GHz</u> 0,01 kHz ≤ fm ≤ 100 kHz 100 kHz < fm ≤ 200 kHz <u>10 % ≤ m ≤ 95 %</u> <u>26,5 GHz < fp ≤ 50 GHz</u> 0,01 kHz ≤ fm ≤ 100 kHz 100 kHz < fm ≤ 200 kHz	0,6 · 10 ⁻² · m a 1,1 · 10 ⁻² · m 2,3 · 10 ⁻² · m a 2,5 · 10 ⁻² · m 0,6 · 10 ⁻² · m a 5,9 · 10 ⁻² · m 0,6 · 10 ⁻² · m a 3,6 · 10 ⁻² · m 5,8 · 10 ⁻² · m a 5,9 · 10 ⁻² · m 0,6 · 10 ⁻² · m a 3,6 · 10 ⁻² · m 5,8 · 10 ⁻² · m a 5,9 · 10 ⁻² · m Para medidas con una distorsión armónica total ≤ 1 %	Procedimiento interno SE-MPR-7236-004-INTA Ed. 03	Generadores de señal Medidores de modulación	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>
$5\% \leq m \leq 80\%$ $0,05 \text{ MHz} \leq f_p \leq 0,15 \text{ MHz}$ $0,03 \text{ kHz} \leq f_m \leq 3 \text{ kHz}$	$0,6 \cdot 10^{-2} \cdot m$ a $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot m$	Procedimiento interno SE-MPR-7236-004-INTA Ed. 03	Generadores de señal Medidores de modulación	B
$5\% \leq m \leq 95\%$ $0,05 \text{ MHz} \leq f_p \leq 0,15 \text{ MHz}$ $0,01 \text{ kHz} \leq f_m \leq 8 \text{ kHz}$	$2,3 \cdot 10^{-2} \cdot m$ a $2,5 \cdot 10^{-2} \cdot m$			
$0,15 \text{ MHz} < f_p \leq 10 \text{ MHz}$ $0,01 \text{ kHz} \leq f_m \leq 50 \text{ kHz}$	$0,6 \cdot 10^{-2} \cdot m$ a $5,9 \cdot 10^{-2} \cdot m$			
$10 \text{ MHz} < f_p \leq 26,5 \text{ GHz}$ $0,01 \text{ kHz} \leq f_m \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} < f_m \leq 200 \text{ kHz}$	$0,6 \cdot 10^{-2} \cdot m$ a $3,6 \cdot 10^{-2} \cdot m$ $5,8 \cdot 10^{-2} \cdot m$ a $5,9 \cdot 10^{-2} \cdot m$			
$10\% \leq m \leq 95\%$ $26,5 \text{ GHz} < f_p \leq 40 \text{ GHz}$ $0,01 \text{ kHz} \leq f_m \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} < f_m \leq 200 \text{ kHz}$	$0,6 \cdot 10^{-2} \cdot m$ a $3,6 \cdot 10^{-2} \cdot m$ $5,8 \cdot 10^{-2} \cdot m$ a $5,9 \cdot 10^{-2} \cdot m$			
MODULACION DE FRECUENCIA <i>Frequency modulation (FM)</i>				
$1 \text{ kHz} \leq \Delta f \leq 30 \text{ kHz}$ $0,05 \text{ MHz} \leq f_p \leq 0,25 \text{ MHz}$ $0,01 \text{ kHz} \leq f_m \leq 8 \text{ kHz}$	$0,6 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$ a $2,4 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$	Procedimiento interno SE-MPR-7236-005-INTA Ed. 03	Generadores de señal Medidores de modulación	A
$1 \text{ kHz} \leq \Delta f \leq 150 \text{ kHz}$ $0,25 \text{ MHz} \leq f_p \leq 10 \text{ MHz}$ $0,01 \text{ kHz} \leq f_m \leq 50 \text{ kHz}$	$0,6 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$ a $2,4 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$			
$1 \text{ kHz} \leq \Delta f \leq 700 \text{ kHz}$ $10 \text{ MHz} \leq f_p \leq 50 \text{ GHz}$ $0,01 \text{ kHz} \leq f_m \leq 200 \text{ kHz}$	$0,6 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$ a $5,8 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$			
Para medidas con una distorsión armónica total $\leq 1\%$				

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>
$1 \text{ kHz} \leq \Delta f \leq 30 \text{ kHz}$ $0,05 \text{ MHz} \leq f_p \leq 0,25 \text{ MHz}$ $0,01 \text{ kHz} \leq f_m \leq 8 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq \Delta f \leq 150 \text{ kHz}$ $0,25 \text{ MHz} < f_p \leq 10 \text{ MHz}$ $0,01 \text{ kHz} \leq f_m \leq 50 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq \Delta f \leq 700 \text{ kHz}$ $10 \text{ MHz} \leq f_p \leq 40 \text{ GHz}$ $0,01 \text{ kHz} \leq f_m \leq 200 \text{ kHz}$	$0,6 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$ a $2,4 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$ $0,6 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$ a $2,4 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$ $0,6 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$ a $5,8 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$ Para medidas con una distorsión armónica total $\leq 1 \%$	Procedimiento interno SE-MPR-7236-005-INTA Ed. 03	Generadores de señal Medidores de modulación	B
TIEMPO DE TRANSICIÓN <i>Transition time</i>				
$10 \text{ ps} \leq t < 50 \text{ ps}$ $50 \text{ ps} \leq t < 1 \text{ ns}$ $1 \text{ ns} \leq t \leq 1000 \text{ ns}$	$2,3 \cdot 10^{-1} \cdot t$ a $5,8 \cdot 10^{-2} \cdot t$ $5,8 \cdot 10^{-2} \cdot t$ a $1,2 \cdot 10^{-2} \cdot t$ $1,2 \cdot 10^{-2} \cdot t$ a $0,26 \cdot 10^{-2} \cdot t$	Procedimiento interno SE-MPR-7236-006-INTA Ed.02	Generadores Generadores de pulsos Osciloscopios	A
ANCHO DE BANDA <i>Bandwidth (BW)</i>				
$BW \leq 100 \text{ MHz}$ $100 \text{ MHz} < BW \leq 550 \text{ MHz}$ $550 \text{ MHz} < BW \leq 1000 \text{ MHz}$ $1 \text{ GHz} < BW \leq 4 \text{ GHz}$ $4 \text{ GHz} < BW \leq 8 \text{ GHz}$ $8 \text{ GHz} < BW \leq 15 \text{ GHz}$ $15 \text{ GHz} < BW \leq 22 \text{ GHz}$ $22 \text{ GHz} < BW \leq 26 \text{ GHz}$	$1,9 \cdot 10^{-2} \cdot V$ $3,5 \cdot 10^{-2} \cdot V$ $4,7 \cdot 10^{-2} \cdot V$ $3,1 \cdot 10^{-2} \cdot V$ a $4,2 \cdot 10^{-2} \cdot V$ $3,1 \cdot 10^{-2} \cdot V$ a $5,9 \cdot 10^{-2} \cdot V$ $3,4 \cdot 10^{-2} \cdot V$ a $6,1 \cdot 10^{-2} \cdot V$ $3,6 \cdot 10^{-2} \cdot V$ a $6,2 \cdot 10^{-2} \cdot V$ $4,3 \cdot 10^{-2} \cdot V$ a $6,6 \cdot 10^{-2} \cdot V$ La incertidumbre expresada es relativa a la medida de tensión. La incertidumbre en frecuencia se obtendrá a partir de la incertidumbre de tensión y de la relación tensión-frecuencia en el punto de caída 3 dB	Procedimiento interno RF-PRC-5020-801-INTA Ed.01	Osciloscopios Analizadores de espectro Filtros	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>
BW ≤ 100 MHz 100 MHz < BW ≤ 550 MHz 550 MHz < BW ≤ 600 MHz	$1,9 \cdot 10^{-2} \cdot V$ $3,5 \cdot 10^{-2} \cdot V$ $4,7 \cdot 10^{-2} \cdot V$ La incertidumbre expresada es relativa a la medida de tensión. La incertidumbre en frecuencia se obtendrá a partir de la incertidumbre de tensión y de la relación tensión-frecuencia en el punto de caída 3 dB	Procedimiento interno RF-PRC-5020-801-INTA Ed.01	Osciloscopios Analizadores de espectro Filtros	B
FACTOR DE ANTENA <i>Antenna factor</i>				
9 kHz a 30 MHz	0,97 dB	RF-PRC-5020-703-INTA Método interno basado en: EN 55016-1-6 ANSI c 63.5	Antenas monopolo	A
20 MHz a 40 GHz	0,62 dB a 3,5 dB	RF-PRC-5020-702-INTA Método interno basado en: SAE ARP958	Bicónica Bocina Bi-Log Log-periódicas (LPDA)	A
1 GHz a 18 GHz	0,50 dB a 0,72 dB	RF-PRC-5020-704-INTA Método interno basado en: EN 55016-1-6	Bocinas Log-periódicas (LPDA) Cámara completamente anecoica (FAR)	A

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 CC <i>DC Voltage</i>				
U = 1 V U = 1,018 V U = 10 V <u>Generadores</u> 0,1 μV ≤ U ≤ 100 μV 100 μV < U ≤ 1 mV 1 mV < U < 10 mV 10 mV ≤ U < 100 mV 100 mV ≤ U ≤ 10 V 10 V < U ≤ 1100 V <u>Medidores</u> 0,1 μV ≤ U < 1 mV 1 mV ≤ U < 10 mV 10 mV ≤ U < 100 mV 100 mV ≤ U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 10 V 10 V < U ≤ 1100 V	2,0 · 10 ⁻⁷ · U 2,0 · 10 ⁻⁷ · U 5,0 · 10 ⁻⁸ · U 0,1 μV 0,2 μV 1,0 · 10 ⁻⁴ · U a 3,0 · 10 ⁻⁶ · U 3,0 · 10 ⁻⁶ · U a 1,0 · 10 ⁻⁶ · U 1,0 · 10 ⁻⁶ · U a 2,0 · 10 ⁻⁷ · U 2,0 · 10 ⁻⁶ U 0,1 μV 2,0 · 10 ⁻⁴ · U a 3,0 · 10 ⁻⁵ · U 3,0 · 10 ⁻⁵ · U a 3,0 · 10 ⁻⁶ · U 3,0 · 10 ⁻⁶ · U a 7,0 · 10 ⁻⁷ · U 7,0 · 10 ⁻⁷ · U a 4,0 · 10 ⁻⁷ · U 2,0 · 10 ⁻⁶ · U	Procedimientos internos: DC/PRC/7233/001/INTA Ed. 02 DC/PRC/7233/004/INTA Ed. 02 DC/PRC/7233/005/INTA Ed. 02 DC/PRC/7233/006/INTA Ed. 01 DC/PRC/7233/007/INTA Ed. 01 DC/PRC/7233/008/INTA Ed. 01 DC/PRC/7233/009/INTA Ed. 01 SI/PRC/7233/002/INTA Ed. 02 EL-PRC-5020-910-INTA Ed. 02 EL-PRC-5020-909-INTA Ed. 02 EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01 EL-PRC-5020-914-INTA Ed. 01	Patrones Generadores Medidores Indicadores y Simuladores de Temperatura Osciloscopios Fuentes de tensión continua Cargas electrónicas	A
1 mV ≤ U ≤ 500 mV 0,5 V < U ≤ 100 V 100 V < U ≤ 1000 V	6,1 · 10 ⁻⁴ · U a 1,0 · 10 ⁻⁵ · U 1,0 · 10 ⁻⁵ · U a 1,2 · 10 ⁻⁵ · U 1,2 · 10 ⁻⁵ · U a 3,0 · 10 ⁻⁵ · U	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01	Generadores	B
3 mV < U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 100 V 100 V < U ≤ 1100 V	1,3 · 10 ⁻⁴ · U a 6,4 · 10 ⁻⁵ · U 6,4 · 10 ⁻⁵ · U a 7,0 · 10 ⁻⁵ · U 7,0 · 10 ⁻⁵ · U a 6,5 · 10 ⁻⁵ · U		Medidores	

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 CA AC Voltage				
<u>U = 1 mV</u>		Procedimientos internos: EL-PRC-5020-503-INTA Ed. 01 AC-PRC-7233-002-INTA Ed. 05 EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01 EL-PRC-5020-914-INTA Ed. 01	Generadores Medidores	A
f = 10 Hz	$7,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 50 Hz	$5,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 1 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 10 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 20 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 50 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 100 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 300 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 500 kHz	$8,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 1 MHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
10 Hz < f < 50 Hz	$5,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
50 Hz < f < 1 kHz	$5,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
100 kHz < f < 300 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
300 kHz < f < 500 kHz	$8,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
500 kHz < f < 1 MHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
<u>1 mV < U ≤ 2 mV</u>				
f = 10 Hz	$7,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 50 Hz	$4,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 1 kHz	$4,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 10 kHz	$4,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 20 kHz	$4,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 50 kHz	$4,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 100 kHz	$4,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 300 kHz	$4,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 500 kHz	$6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 1 MHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
10 Hz < f < 50 Hz	$7,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
50 Hz < f < 1 kHz	$4,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$4,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$4,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$4,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
100 kHz < f < 300 kHz	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
300 kHz < f < 500 kHz	$6,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
500 kHz < f < 1 MHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$			

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA- PROCEDIMIENTO <i>Standard- Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO CODE
<u>2 mV < U ≤ 10 mV</u>		Procedimientos internos: EL-PRC-5020-503-INTA Ed. 01 AC-PRC-7233-002-INTA Ed. 05 EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01 EL-PRC-5020-914-INTA Ed. 01	Generadores Medidores	A
f = 10 Hz	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 50 Hz	$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1 kHz	$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 10 kHz	$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 20 kHz	$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 kHz	$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 100 kHz	$8,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 300 kHz	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 500 kHz	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 1 MHz	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
10 Hz < f < 50 Hz	$1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
50 Hz < f < 1 kHz	$9,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$9,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
100 kHz < f < 300 kHz	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
300 kHz < f < 500 kHz	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
500 kHz < f < 1 MHz	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
<u>10 mV < U ≤ 20 mV</u>				
f = 10 Hz	$1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 50 Hz	$6,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1 kHz	$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 10 kHz	$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 20 kHz	$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 kHz	$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 100 kHz	$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 300 kHz	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 500 kHz	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 1 MHz	$4,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
10 Hz < f < 50 Hz	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
50 Hz < f < 1 kHz	$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
100 kHz < f < 300 kHz	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
300 kHz < f < 500 kHz	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
500 kHz < f < 1 MHz	$4,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$			

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA- PROCEDIMIENTO <i>Standard- Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO CODE
<u>20 mV < U ≤ 100 mV</u>		Procedimientos internos: EL-PRC-5020-503-INTA Ed. 01 AC-PRC-7233-002-INTA Ed. 05 EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01 EL-PRC-5020-914-INTA Ed. 01	Generadores Medidores	A
f = 10 Hz	$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 Hz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 10 kHz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 20 kHz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 kHz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 100 kHz	$3,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 300 kHz	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 500 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
f = 1 MHz	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
10 Hz < f < 50 Hz	$7,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
50 Hz < f < 1 kHz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
100 kHz < f < 300 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
300 kHz < f < 500 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
500 kHz < f < 1 MHz	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
<u>100 mV < U ≤ 200 mV</u>				
f = 10 Hz	$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 Hz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 10 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 100 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 300 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 500 kHz	$9,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1 MHz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
10 Hz < f < 50 Hz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
50 Hz < f < 1 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
100 kHz < f < 300 kHz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
300 kHz < f < 500 kHz	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
500 kHz < f < 1 MHz	$2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$			

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA- PROCEDIMIENTO <i>Standard- Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO CODE
<u>200 mV < U ≤ 500 mV</u>		Procedimientos internos: EL-PRC-5020-503-INTA Ed. 01 AC-PRC-7233-002-INTA Ed. 05 EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01 EL-PRC-5020-914-INTA Ed. 01	Generadores Medidores	A
f = 10 Hz	$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 Hz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 10 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 100 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 300 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 500 kHz	$9,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1 MHz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
10 Hz < f < 50 Hz	$6,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
50 Hz < f < 1 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
100 kHz < f < 300 kHz	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
300 kHz < f < 500 kHz	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
500 kHz < f < 1 MHz	$2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
<u>0,5 V < U ≤ 1 V</u>				
f = 20 Hz	$9,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$			
f = 50 Hz	$9,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$			
f = 1kHz	$6,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$			
f = 10 kHz	$7,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$			
f = 20 kHz	$1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 kHz	$1,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 300 kHz	$2,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 500 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1 MHz	$4,9 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 Hz < f < 50 Hz	$9,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$			
50 Hz < f < 1 kHz	$9,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$9,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$1,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
100 kHz < f < 300 kHz	$3,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
300 kHz < f < 500 kHz	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
500 kHz < f < 1 MHz	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA- PROCEDIMIENTO <i>Standard- Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO CODE
<u>1 V < U ≤ 2 V</u> f = 20 Hz f = 50 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz f = 300 kHz f = 500 kHz f = 1 MHz 20 Hz < f < 50 Hz 50 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz 100 kHz < f < 300 kHz 300 kHz < f < 500 kHz 500 kHz < f < 1 MHz <u>2 V < U ≤ 4 V</u> f = 20 Hz f = 40 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz f = 300 kHz f = 500 kHz f = 1 MHz 20 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz 100 kHz < f < 300 kHz 300 kHz < f < 500 kHz 500 kHz < f < 1 MHz	9,0 · 10 ⁻⁶ · U 9,0 · 10 ⁻⁶ · U 7,0 · 10 ⁻⁶ · U 7,0 · 10 ⁻⁶ · U 1,1 · 10 ⁻⁵ · U 1,3 · 10 ⁻⁵ · U 1,2 · 10 ⁻⁵ · U 2,7 · 10 ⁻⁵ · U 3,0 · 10 ⁻⁵ · U 4,9 · 10 ⁻⁵ · U 9,0 · 10 ⁻⁶ · U 9,0 · 10 ⁻⁶ · U 9,0 · 10 ⁻⁵ · U 1,1 · 10 ⁻⁵ · U 1,3 · 10 ⁻⁵ · U 1,3 · 10 ⁻⁵ · U 3,1 · 10 ⁻⁵ · U 5,0 · 10 ⁻⁵ · U 6,2 · 10 ⁻⁵ · U 1,3 · 10 ⁻⁵ · U 1,2 · 10 ⁻⁵ · U 9,0 · 10 ⁻⁶ · U 9,0 · 10 ⁻⁶ · U 1,3 · 10 ⁻⁵ · U 1,4 · 10 ⁻⁵ · U 1,2 · 10 ⁻⁵ · U 2,6 · 10 ⁻⁵ · U 3,0 · 10 ⁻⁵ · U 4,8 · 10 ⁻⁵ · U 1,2 · 10 ⁻⁵ · U 1,2 · 10 ⁻⁵ · U 1,1 · 10 ⁻⁵ · U 1,3 · 10 ⁻⁵ · U 1,4 · 10 ⁻⁵ · U 1,4 · 10 ⁻⁵ · U 3,1 · 10 ⁻⁵ · U 3,1 · 10 ⁻⁵ · U 5,0 · 10 ⁻⁵ · U	Procedimientos internos: EL-PRC-5020-503-INTA Ed. 01 AC-PRC-7233-002-INTA Ed. 05 EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01 EL-PRC-5020-914-INTA Ed. 01	Generadores Medidores	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA- PROCEDIMIENTO <i>Standard- Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO CODE
<u>4 V < U ≤ 10 V</u>		Procedimientos internos:	Generadores	A
f = 20 Hz	$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$	EL-PRC-5020-503-INTA	Medidores	
f = 40 Hz	$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Ed. 01		
f = 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-5} \cdot U$	AC-PRC-7233-002-INTA		
f = 10 kHz	$1,2 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Ed. 05		
f = 20 kHz	$1,4 \cdot 10^{-5} \cdot U$	EL-PRC-5020-904-INTA		
f = 50 kHz	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Ed. 01		
f = 100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$	EL-PRC-5020-914-INTA		
f = 300 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Ed. 01		
f = 500 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1 MHz	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 Hz < f < 40 Hz	$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
40 Hz < f < 1 kHz	$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$1,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$1,4 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
100 kHz < f < 300 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
300 kHz < f < 500 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
500 kHz < f < 1 MHz	$5,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
<u>10 V < U ≤ 20 V</u>				
f = 20 Hz	$1,9 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 40 Hz	$2,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1kHz	$1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 10 kHz	$1,4 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 20 kHz	$1,6 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 kHz	$1,6 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 100 kHz	$1,6 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 300 kHz	$3,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 500 kHz	$3,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1 MHz	$5,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 Hz < f < 40 Hz	$2,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
40 Hz < f < 1 kHz	$2,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$1,6 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$1,6 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$1,6 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
100 kHz < f < 300 kHz	$3,8 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
300 kHz < f < 500 kHz	$3,8 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
500 kHz < f < 1 MHz	$5,9 \cdot 10^{-5} \cdot U$			

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>20 V < U ≤ 30 V</u>		Procedimientos internos: EL-PRC-5020-503-INTA Ed. 01 AC-PRC-7233-002-INTA Ed. 05 EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01 EL-PRC-5020-914-INTA Ed. 01	Generadores Medidores	A
f = 20 Hz	$3,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 40 Hz	$3,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1 kHz	$1,8 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 10 kHz	$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 20 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 kHz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 100 kHz	$2,4 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 Hz < f < 40 Hz	$3,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
40 Hz < f < 1 kHz	$3,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$2,4 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
<u>30 V < U ≤ 100 V</u>				
f = 20 Hz	$2,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 40 Hz	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1kHz	$1,9 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 10 kHz	$2,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 20 kHz	$2,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 kHz	$2,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 100 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 Hz < f < 40 Hz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
40 Hz < f < 1 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
<u>100 V < U ≤ 200 V</u>				
f = 20 Hz	$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 40 Hz	$2,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 1kHz	$2,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 10 kHz	$2,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 20 kHz	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 50 kHz	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
f = 100 kHz	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 Hz < f < 40 Hz	$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
40 Hz < f < 1 kHz	$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
1 kHz < f < 10 kHz	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
10 kHz < f < 20 kHz	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
20 kHz < f < 50 kHz	$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$			
50 kHz < f < 100 kHz	$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$			

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>200 V < U ≤ 600 V</u> f = 20 Hz f = 40 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz 20 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz <u>600 V < U ≤ 1000 V</u> f = 20 Hz f = 40 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz 20 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz	$6,5 \cdot 10^{-5}$ $5,0 \cdot 10^{-5}$ $5,1 \cdot 10^{-5}$ $4,2 \cdot 10^{-5}$ $4,2 \cdot 10^{-5}$ $5,0 \cdot 10^{-5}$ $5,5 \cdot 10^{-5}$ $7,0 \cdot 10^{-5}$ $7,0 \cdot 10^{-5}$ $5,2 \cdot 10^{-5}$ $5,0 \cdot 10^{-5}$ $5,0 \cdot 10^{-5}$ $8,0 \cdot 10^{-5}$ $7,0 \cdot 10^{-5}$ $4,5 \cdot 10^{-5}$ $4,5 \cdot 10^{-5}$ $5,1 \cdot 10^{-5}$ $5,0 \cdot 10^{-5}$ $6,0 \cdot 10^{-5}$ $1,1 \cdot 10^{-4}$ $7,5 \cdot 10^{-5}$ $7,5 \cdot 10^{-5}$ $5,2 \cdot 10^{-5}$ $5,2 \cdot 10^{-5}$ $6,1 \cdot 10^{-5}$ $1,2 \cdot 10^{-4}$	Procedimientos internos: EL-PRC-5020-503-INTA Ed. 01 AC-PRC-7233-002-INTA Ed. 05 EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01 EL-PRC-5020-914-INTA Ed. 01	Generadores Medidores	A
<u>2 mV ≤ U ≤ 100 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz 20 Hz < f ≤ 100 kHz <u>U = 0,5 V</u> f = 1 kHz <u>100 mV < U ≤ 100 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz <u>U = 1 V</u> f = 300 kHz <u>100 V < U ≤ 1000 V</u> 50 Hz < f < 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $1,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $9,4 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $9,6 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01	Generadores	B

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA- PROCEDIMIENTO Standard- Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
<u>3 mV ≤ U < 30 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>30 mV ≤ U < 100 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>100 mV ≤ U < 300 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 500 kHz <u>300 mV ≤ U < 3 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 500 kHz <u>U = 1 V</u> f = 1 kHz <u>U = 2 V</u> f = 1 kHz <u>3 V ≤ U < 300 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 500 kHz <u>U = 100 V</u> f = 1 kHz <u>300 V ≤ U < 1000 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz	$9,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $9,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot U$ a $1,7 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $5,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5,8 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $5,8 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $8,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5,8 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $5,8 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $8,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $7,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $6,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $6,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $2,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01	Medidores	B

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>
TRANSFERENCIA DE TENSIÓN CA-CC AC-DC Voltage Transfer				
<u>1 mV</u> f = 10 Hz f = 50 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz f = 300 kHz f = 500 kHz f = 1 MHz 10 Hz < f < 50 Hz 50 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz 100 kHz < f < 300 kHz 300 kHz < f < 500 kHz 500 kHz < f < 1 MHz <u>1 mV < U ≤ 2 mV</u> f = 10 Hz f = 50 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz f = 300 kHz f = 500 kHz f = 1 MHz 10 Hz < f < 50 Hz 50 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz 100 kHz < f < 300 kHz 300 kHz < f < 500 kHz 500 kHz < f < 1 MHz	8,1 · 10 ⁻⁴ 6,5 · 10 ⁻⁴ 5,5 · 10 ⁻⁴ 8,1 · 10 ⁻⁴ 8,1 · 10 ⁻⁴ 8,1 · 10 ⁻⁴ 8,7 · 10 ⁻⁴ 6,0 · 10 ⁻⁴ 8,7 · 10 ⁻⁴ 9,5 · 10 ⁻⁴ 8,1 · 10 ⁻⁴ 6,3 · 10 ⁻⁴ 8,1 · 10 ⁻⁴ 8,1 · 10 ⁻⁴ 8,1 · 10 ⁻⁴ 8,7 · 10 ⁻⁴ 8,7 · 10 ⁻⁴ 8,7 · 10 ⁻⁴ 9,7 · 10 ⁻⁴ 7,8 · 10 ⁻⁴ 5,0 · 10 ⁻⁴ 5,0 · 10 ⁻⁴ 5,4 · 10 ⁻⁴ 5,0 · 10 ⁻⁴ 5,0 · 10 ⁻⁴ 7,1 · 10 ⁻⁴ 7,1 · 10 ⁻⁴ 7,1 · 10 ⁻⁴ 9,5 · 10 ⁻⁴ 7,8 · 10 ⁻⁴ 5,0 · 10 ⁻⁴ 5,4 · 10 ⁻⁴ 5,4 · 10 ⁻⁴ 5,0 · 10 ⁻⁴ 7,1 · 10 ⁻⁴ 7,1 · 10 ⁻⁴ 7,1 · 10 ⁻⁴ 9,7 · 10 ⁻⁴	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-501-INTA Ed. 01	Convertidores térmicos	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>
<u>2 mV < U ≤ 10 mV</u>		Procedimiento interno: EL-PRC-5020-501-INTA Ed. 01	Convertidores térmicos	A
f = 10 Hz	1,3 · 10 ⁻⁴			
f = 50 Hz	7,0 · 10 ⁻⁵			
f = 1 kHz	6,5 · 10 ⁻⁵			
f = 10 kHz	9,0 · 10 ⁻⁵			
f = 20 kHz	1,3 · 10 ⁻⁴			
f = 50 kHz	1,2 · 10 ⁻⁴			
f = 100 kHz	1,2 · 10 ⁻⁴			
f = 300 kHz	1,2 · 10 ⁻⁴			
f = 500 kHz	3,9 · 10 ⁻⁴			
f = 1 MHz	4,4 · 10 ⁻⁴			
10 Hz < f < 50 Hz	1,3 · 10 ⁻⁴			
50 Hz < f < 1 kHz	7,0 · 10 ⁻⁵			
1 kHz < f < 10 kHz	9,0 · 10 ⁻⁵			
10 kHz < f < 20 kHz	1,3 · 10 ⁻⁵			
20 kHz < f < 50 kHz	1,3 · 10 ⁻⁴			
50 kHz < f < 100 kHz	1,3 · 10 ⁻⁴			
100 kHz < f < 300 kHz	3,9 · 10 ⁻⁴			
300 kHz < f < 500 kHz	3,9 · 10 ⁻⁴			
500 kHz < f < 1 MHz	6,5 · 10 ⁻⁴			
<u>10 mV < U ≤ 20 mV</u>				
f = 10 Hz	1,2 · 10 ⁻⁴			
f = 50 Hz	6,0 · 10 ⁻⁵			
f = 1 kHz	5,5 · 10 ⁻⁵			
f = 10 kHz	6,5 · 10 ⁻⁵			
f = 20 kHz	9,0 · 10 ⁻⁵			
f = 50 kHz	9,0 · 10 ⁻⁵			
f = 100 kHz	9,0 · 10 ⁻⁵			
f = 300 kHz	1,9 · 10 ⁻⁴			
f = 500 kHz	2,1 · 10 ⁻⁴			
f = 1 MHz	4,0 · 10 ⁻⁴			
10 Hz < f < 50 Hz	1,3 · 10 ⁻⁴			
50 Hz < f < 1 kHz	6,0 · 10 ⁻⁵			
1 kHz < f < 10 kHz	6,5 · 10 ⁻⁵			
10 kHz < f < 20 kHz	9,0 · 10 ⁻⁵			
20 kHz < f < 50 kHz	9,0 · 10 ⁻⁵			
50 kHz < f < 100 kHz	9,0 · 10 ⁻⁵			
100 kHz < f < 300 kHz	1,9 · 10 ⁻⁴			
300 kHz < f < 500 kHz	2,1 · 10 ⁻⁴			
500 kHz < f < 1 MHz	4,1 · 10 ⁻⁴			

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>20 mV < U ≤ 100 mV</u>		Procedimiento interno: EL-PRC-5020-501-INTA Ed. 01	Convertidores térmicos	A
f = 10 Hz	$5,0 \cdot 10^{-5}$			
f = 50 Hz	$2,5 \cdot 10^{-5}$			
f = 1 kHz	$2,0 \cdot 10^{-5}$			
f = 10 kHz	$2,9 \cdot 10^{-5}$			
f = 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5}$			
f = 50 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5}$			
f = 100 kHz	$3,2 \cdot 10^{-5}$			
f = 300 kHz	$1,2 \cdot 10^{-4}$			
f = 500 kHz	$1,2 \cdot 10^{-4}$			
f = 1 MHz	$2,1 \cdot 10^{-4}$			
10 Hz < f < 50 Hz	$6,0 \cdot 10^{-5}$			
50 Hz < f < 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5}$			
1 kHz < f < 10 kHz	$2,9 \cdot 10^{-5}$			
10 kHz < f < 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5}$			
20 kHz < f < 50 kHz	$3,2 \cdot 10^{-5}$			
50 kHz < f < 100 kHz	$4,0 \cdot 10^{-5}$			
100 kHz < f < 300 kHz	$1,2 \cdot 10^{-5}$			
300 kHz < f < 500 kHz	$1,2 \cdot 10^{-5}$			
500 kHz < f < 1 MHz	$2,2 \cdot 10^{-4}$			
<u>100 mV < U ≤ 200 mV</u>				
f = 10 Hz	$5,0 \cdot 10^{-5}$			
f = 40 Hz	$2,0 \cdot 10^{-5}$			
f = 1 kHz	$2,0 \cdot 10^{-5}$			
f = 10 kHz	$2,1 \cdot 10^{-5}$			
f = 20 kHz	$2,0 \cdot 10^{-5}$			
f = 50 kHz	$2,0 \cdot 10^{-5}$			
f = 100 kHz	$2,0 \cdot 10^{-5}$			
f = 300 kHz	$2,0 \cdot 10^{-5}$			
f = 500 kHz	$8,5 \cdot 10^{-5}$			
f = 1 MHz	$1,9 \cdot 10^{-4}$			
10 Hz < f < 40 Hz	$6,0 \cdot 10^{-5}$			
40 Hz < f < 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5}$			
1 kHz < f < 10 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5}$			
10 kHz < f < 20 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5}$			
20 kHz < f < 50 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5}$			
50 kHz < f < 100 kHz	$2,5 \cdot 10^{-5}$			
100 kHz < f < 300 kHz	$5,0 \cdot 10^{-5}$			
300 kHz < f < 500 kHz	$9,0 \cdot 10^{-5}$			
500 kHz < f < 1 MHz	$2,0 \cdot 10^{-4}$			

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>200 mV < U ≤ 500 mV</u>		Procedimiento interno: EL-PRC-5020-501-INTA Ed. 01	Convertidores térmicos	A
f = 10 Hz	5,0 · 10 ⁻⁵			
f = 40 Hz	2,0 · 10 ⁻⁵			
f = 1 kHz	2,0 · 10 ⁻⁵			
f = 10 kHz	2,0 · 10 ⁻⁵			
f = 20 kHz	2,0 · 10 ⁻⁵			
f = 50 kHz	2,0 · 10 ⁻⁵			
f = 100 kHz	2,0 · 10 ⁻⁵			
f = 300 kHz	2,0 · 10 ⁻⁵			
f = 500 kHz	8,5 · 10 ⁻⁵			
f = 1 MHz	1,9 · 10 ⁻⁴			
10 Hz < f < 40 Hz	6,0 · 10 ⁻⁵			
40 Hz < f < 1 kHz	2,5 · 10 ⁻⁵			
1 kHz < f < 10 kHz	2,5 · 10 ⁻⁵			
10 kHz < f < 20 kHz	2,5 · 10 ⁻⁵			
20 kHz < f < 50 kHz	2,5 · 10 ⁻⁵			
50 kHz < f < 100 kHz	3,0 · 10 ⁻⁵			
100 kHz < f < 300 kHz	5,0 · 10 ⁻⁵			
300 kHz < f < 500 kHz	9,0 · 10 ⁻⁵			
500 kHz < f < 1 MHz	2,0 · 10 ⁻⁴			
<u>0,5 V < U ≤ 1 V</u>				
f = 20 Hz	9,0 · 10 ⁻⁶			
f = 50 Hz	9,0 · 10 ⁻⁶			
f = 1kHz	6,0 · 10 ⁻⁶			
f = 10 kHz	6,0 · 10 ⁻⁶			
f = 20 kHz	8,0 · 10 ⁻⁶			
f = 50 kHz	1,0 · 10 ⁻⁵			
f = 100 kHz	9,0 · 10 ⁻⁶			
f = 300 kHz	2,4 · 10 ⁻⁵			
f = 1 MHz	4,4 · 10 ⁻⁵			
20 Hz < f < 50 Hz	9,0 · 10 ⁻⁶			
50 Hz < f < 1 kHz	7,0 · 10 ⁻⁶			
1 kHz < f < 10 kHz	7,0 · 10 ⁻⁶			
10 kHz < f < 20 kHz	1,0 · 10 ⁻⁵			
20 kHz < f < 50 kHz	1,0 · 10 ⁻⁵			
50 kHz < f < 100 kHz	1,0 · 10 ⁻⁵			
100 kHz < f < 300 kHz	2,7 · 10 ⁻⁵			
300 kHz < f < 1 MHz	4,6 · 10 ⁻⁵			

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>1 V < U ≤ 2 V</u> f = 20 Hz f = 50 Hz f = 1kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz f = 300 kHz f = 500 kHz f = 1 MHz	1,2 · 10 ⁻⁵ 9,0 · 10 ⁻⁶ 7,0 · 10 ⁻⁶ 7,0 · 10 ⁻⁶ 8,0 · 10 ⁻⁶ 1,0 · 10 ⁻⁵ 9,0 · 10 ⁻⁶ 2,4 · 10 ⁻⁵ 2,4 · 10 ⁻⁵ 4,4 · 10 ⁻⁵	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-501-INTA Ed. 01	Convertidores térmicos	A
20 Hz < f < 50 Hz 50 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz 100 kHz < f < 300 kHz 300 kHz < f < 500 kHz 500 kHz < f < 1 MHz	1,2 · 10 ⁻⁵ 9,0 · 10 ⁻⁶ 8,0 · 10 ⁻⁶ 1,0 · 10 ⁻⁵ 1,1 · 10 ⁻⁵ 1,0 · 10 ⁻⁵ 2,7 · 10 ⁻⁵ 4,6 · 10 ⁻⁵ 5,0 · 10 ⁻⁵			
<u>2 V < U ≤ 4 V</u> f = 20 Hz f = 40 Hz f = 1kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz f = 300 kHz f = 500 kHz f = 1 MHz	1,3 · 10 ⁻⁵ 8,0 · 10 ⁻⁶ 8,0 · 10 ⁻⁶ 8,0 · 10 ⁻⁶ 9,0 · 10 ⁻⁶ 1,0 · 10 ⁻⁵ 9,0 · 10 ⁻⁶ 2,4 · 10 ⁻⁵ 3,0 · 10 ⁻⁵ 4,5 · 10 ⁻⁵			
20 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz 100 kHz < f < 300 kHz 300 kHz < f < 500 kHz 500 kHz < f < 1 MHz	1,3 · 10 ⁻⁵ 9,0 · 10 ⁻⁶ 9,0 · 10 ⁻⁶ 1,0 · 10 ⁻⁵ 1,2 · 10 ⁻⁵ 1,2 · 10 ⁻⁵ 2,5 · 10 ⁻⁵ 3,5 · 10 ⁻⁵ 4,6 · 10 ⁻⁵			

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>
$4\text{ V} < U \leq 6\text{ V}$ f = 20 Hz f = 40 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz f = 300 kHz f = 500 kHz f = 1 MHz 20 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz 100 kHz < f < 300 kHz 300 kHz < f < 500 kHz 500 kHz < f < 1 MHz $6\text{ V} < U \leq 10\text{ V}$ f = 20 Hz f = 40 Hz f = 1kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz f = 300 kHz f = 500 kHz f = 1 MHz 20 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz 100 kHz < f < 300 kHz 300 kHz < f < 500 kHz 500 kHz < f < 1 MHz	$1,4 \cdot 10^{-5}$ $1,2 \cdot 10^{-5}$ $1,0 \cdot 10^{-5}$ $1,2 \cdot 10^{-5}$ $1,0 \cdot 10^{-5}$ $1,0 \cdot 10^{-5}$ $1,0 \cdot 10^{-5}$ $1,0 \cdot 10^{-5}$ $2,7 \cdot 10^{-5}$ $2,7 \cdot 10^{-5}$ $4,6 \cdot 10^{-5}$ $1,4 \cdot 10^{-5}$ $1,4 \cdot 10^{-5}$ $1,2 \cdot 10^{-5}$ $1,2 \cdot 10^{-5}$ $1,2 \cdot 10^{-5}$ $1,2 \cdot 10^{-5}$ $2,7 \cdot 10^{-5}$ $4,0 \cdot 10^{-5}$ $4,8 \cdot 10^{-5}$ $1,8 \cdot 10^{-5}$ $1,2 \cdot 10^{-6}$ $1,0 \cdot 10^{-5}$ $1,0 \cdot 10^{-5}$ $1,0 \cdot 10^{-5}$ $1,1 \cdot 10^{-5}$ $1,0 \cdot 10^{-5}$ $2,7 \cdot 10^{-5}$ $2,7 \cdot 10^{-5}$ $4,6 \cdot 10^{-5}$ $1,8 \cdot 10^{-5}$ $1,2 \cdot 10^{-5}$ $1,2 \cdot 10^{-5}$ $1,2 \cdot 10^{-5}$ $1,3 \cdot 10^{-5}$ $1,1 \cdot 10^{-5}$ $2,7 \cdot 10^{-5}$ $4,0 \cdot 10^{-5}$ $4,8 \cdot 10^{-5}$	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-501-INTA Ed. 01	Convertidores térmicos	A

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA- PROCEDIMIENTO Standard- Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
<u>10 V < U ≤ 20 V</u> f = 20 Hz f = 40 Hz f = 1kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz f = 300 kHz f = 500 kHz f = 1 MHz 20 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz 100 kHz < f < 300 kHz 300 kHz < f < 500 kHz 500 kHz < f < 1 MHz <u>20 V < U ≤ 30 V</u> f = 20 Hz f = 40 Hz f = 50 Hz f = 1kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz 20 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 50 Hz 50 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz	2,0 · 10 ⁻⁵ 1,5 · 10 ⁻⁵ 1,1 · 10 ⁻⁵ 1,1 · 10 ⁻⁵ 1,3 · 10 ⁻⁵ 1,4 · 10 ⁻⁵ 1,5 · 10 ⁻⁵ 3,1 · 10 ⁻⁵ 4,0 · 10 ⁻⁵ 5,2 · 10 ⁻⁵ 2,0 · 10 ⁻⁵ 1,5 · 10 ⁻⁵ 1,3 · 10 ⁻⁵ 1,3 · 10 ⁻⁵ 1,5 · 10 ⁻⁵ 2,0 · 10 ⁻⁵ 4,0 · 10 ⁻⁵ 4,0 · 10 ⁻⁵ 5,3 · 10 ⁻⁵ 3,2 · 10 ⁻⁵ 2,0 · 10 ⁻⁵ 2,0 · 10 ⁻⁵ 1,6 · 10 ⁻⁵ 1,5 · 10 ⁻⁵ 1,9 · 10 ⁻⁵ 2,5 · 10 ⁻⁵ 2,0 · 10 ⁻⁵ 3,2 · 10 ⁻⁵ 3,0 · 10 ⁻⁵ 2,5 · 10 ⁻⁵ 1,8 · 10 ⁻⁵ 2,0 · 10 ⁻⁵ 2,5 · 10 ⁻⁵ 2,5 · 10 ⁻⁵	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-501-INTA Ed. 01	Convertidores térmicos	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>
<u>30 V < U ≤ 100 V</u> f = 20 Hz f = 40 Hz f = 1kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz	 $3,3 \cdot 10^{-5}$ $3,0 \cdot 10^{-5}$ $1,9 \cdot 10^{-5}$ $1,9 \cdot 10^{-5}$ $2,3 \cdot 10^{-5}$ $2,8 \cdot 10^{-5}$ $2,5 \cdot 10^{-5}$	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-501-INTA Ed. 01	Convertidores térmicos	A
20 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz	 $3,3 \cdot 10^{-5}$ $3,0 \cdot 10^{-5}$ $2,0 \cdot 10^{-5}$ $3,0 \cdot 10^{-5}$ $2,8 \cdot 10^{-5}$ $2,8 \cdot 10^{-5}$			
<u>100 V < U ≤ 200 V</u> f = 20 Hz f = 40 Hz f = 1kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz	 $4,8 \cdot 10^{-5}$ $4,5 \cdot 10^{-5}$ $2,6 \cdot 10^{-5}$ $2,3 \cdot 10^{-5}$ $3,0 \cdot 10^{-5}$ $3,0 \cdot 10^{-5}$ $3,5 \cdot 10^{-5}$			
20 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz	 $4,8 \cdot 10^{-5}$ $4,5 \cdot 10^{-5}$ $2,8 \cdot 10^{-5}$ $3,6 \cdot 10^{-5}$ $4,0 \cdot 10^{-5}$ $4,5 \cdot 10^{-5}$			
<u>200 V < U ≤ 600 V</u> f = 20 Hz f = 40 Hz f = 1kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz	 $7,0 \cdot 10^{-5}$ $7,0 \cdot 10^{-5}$ $5,1 \cdot 10^{-5}$ $4,2 \cdot 10^{-5}$ $4,2 \cdot 10^{-5}$ $4,2 \cdot 10^{-5}$ $5,5 \cdot 10^{-5}$			
20 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz	 $7,0 \cdot 10^{-5}$ $7,0 \cdot 10^{-5}$ $5,8 \cdot 10^{-5}$ $5,0 \cdot 10^{-5}$ $5,0 \cdot 10^{-5}$ $8,0 \cdot 10^{-5}$			

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>600 V < U ≤ 1000 V</u> f = 20 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 20 kHz f = 50 kHz f = 100 kHz 20 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz 20 kHz < f < 50 kHz 50 kHz < f < 100 kHz	$7,5 \cdot 10^{-5}$ $4,5 \cdot 10^{-5}$ $5,1 \cdot 10^{-5}$ $5,1 \cdot 10^{-5}$ $7,0 \cdot 10^{-5}$ $1,1 \cdot 10^{-4}$ $7,5 \cdot 10^{-5}$ $5,2 \cdot 10^{-5}$ $6,1 \cdot 10^{-5}$ $7,5 \cdot 10^{-5}$ $1,3 \cdot 10^{-4}$	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-501-INTA Ed. 01	Convertidores térmicos	A
<u>1 V ≤ U ≤ 4 V</u> f = 1 MHz f = 5 MHz f = 10 MHz f = 30 MHz f = 50 MHz f = 100 MHz 1 MHz < f < 10 MHz 10 MHz < f < 30 MHz 30 MHz < f < 50 MHz 50 MHz < f < 100 MHz <u>4 V < U ≤ 20 V</u> f = 1 MHz f = 5 MHz f = 10 MHz f = 30 MHz f = 50 MHz f = 100 MHz 1 MHz < f < 10 MHz 10 MHz < f < 30 MHz 30 MHz < f < 50 MHz 50 MHz < f < 100 MHz <u>20 V < U ≤ 30 V</u> f = 1 MHz f = 5 MHz f = 10 MHz f = 30 MHz f = 50 MHz f = 100 MHz 1 MHz < f < 10 MHz 10 MHz < f < 30 MHz 30 MHz < f < 50 MHz 50 MHz < f < 100 MHz	$1,0 \cdot 10^{-4}$ $1,0 \cdot 10^{-4}$ $1,0 \cdot 10^{-4}$ $1,0 \cdot 10^{-4}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$ $3,0 \cdot 10^{-3}$ $2,0 \cdot 10^{-4}$ $6,0 \cdot 10^{-4}$ $2,0 \cdot 10^{-3}$ $4,0 \cdot 10^{-3}$ $5,0 \cdot 10^{-4}$ $5,0 \cdot 10^{-4}$ $5,0 \cdot 10^{-4}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$ $2,0 \cdot 10^{-3}$ $4,0 \cdot 10^{-3}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$ $2,0 \cdot 10^{-3}$ $5,0 \cdot 10^{-3}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$ $3,0 \cdot 10^{-3}$ $5,0 \cdot 10^{-3}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$ $2,0 \cdot 10^{-3}$ $3,0 \cdot 10^{-3}$ $5,0 \cdot 10^{-3}$	Procedimiento interno: AD/PRC/7233/002/INTA Ed. 02	Convertidores térmicos Alta frecuencia	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.C. <i>D.C. Current</i>				
10 nA ≤ I < 100 nA 100 nA ≤ I < 20 A 20 A ≤ I ≤ 100 A	2,0 · 10 ⁻⁴ · I 1,0 · 10 ⁻⁵ · I 2,0 · 10 ⁻⁵ · I	Procedimiento interno DC/PRC/7233/011/INTA Ed. 02 EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01	Generadores Medidores	A
100 μA ≤ I ≤ 30 mA 30 mA < I ≤ 300 mA 300 mA < I ≤ 2 A 2 A < I ≤ 10 A	7,4 · 10 ⁻⁴ · I a 1,3 · 10 ⁻⁴ · I 1,5 · 10 ⁻⁴ · I a 1,3 · 10 ⁻⁴ · I 5,0 · 10 ⁻⁴ · I a 3,7 · 10 ⁻⁴ · I 7,7 · 10 ⁻⁴ · I a 7,3 · 10 ⁻⁴ · I	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01	Medidores	B
1 μA ≤ I ≤ 100 μA 100 μA < I ≤ 10 mA 10 mA < I ≤ 100 mA 100 mA < I ≤ 1 A	6,0 · 10 ⁻⁴ · I a 3,4 · 10 ⁻⁵ · I 5,8 · 10 ⁻⁴ · I a 3,1 · 10 ⁻⁵ · I 1,0 · 10 ⁻⁴ · I a 4,7 · 10 ⁻⁵ · I 6,2 · 10 ⁻⁴ · I a 1,5 · 10 ⁻⁴ · I	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01	Generadores	
100 μA ≤ I ≤ 10 A 10 A < I ≤ 100 A 100 A < I ≤ 600 A	2,0 · 10 ⁻⁴ · I 5,0 · 10 ⁻⁴ · I 4,0 · 10 ⁻² · I	Procedimiento interno EL-PRC-5020-901-INTA Ed. 01	Pinzas amperimétricas	A
100 μA ≤ I ≤ 20 A 20 A < I ≤ 600 A	7,7 · 10 ⁻³ · I 3,4 · 10 ⁻² · I	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-901-INTA Ed. 01	Pinzas amperimétricas	B
INTENSIDAD CA <i>AC Current</i>				
<u>100 μA ≤ I < 10 mA</u> 20 Hz ≤ f ≤ 40 Hz 40 Hz < f ≤ 10 kHz	1,2 · 10 ⁻⁴ · I a 8,0 · 10 ⁻⁵ · I 8,0 · 10 ⁻⁵ · I a 4,0 · 10 ⁻⁵ · I	Procedimiento interno: IA/PRC/7233/001/INTA Ed. 05 EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01	Generadores Medidores de Transconductancia	A
<u>10 mA ≤ I ≤ 100 mA</u> 20 Hz ≤ f ≤ 40 Hz 40 Hz < f ≤ 10 kHz <u>100 mA < I ≤ 1,5 A</u> 20 Hz ≤ f ≤ 40 Hz 40 Hz < f ≤ 10 kHz <u>1,5 A < I ≤ 15 A</u> 20 Hz ≤ f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 10 kHz	8,0 · 10 ⁻⁵ · I 4,0 · 10 ⁻⁵ · I 1,1 · 10 ⁻⁴ · I 1,1 · 10 ⁻⁴ · I a 1,9 · 10 ⁻⁴ · I 1,0 · 10 ⁻⁴ · I 2,8 · 10 ⁻⁴ · I	Procedimientos internos: IA/PRC/7233/001/INTA Ed. 05 IA/PRC/7233/002/INTA Ed. 03 basado en CEM EL-018 EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01 basado en CEM EL-001 y CEM EL-010	Generadores Medidores de Transconductancia Shunts AC	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA- PROCEDIMIENTO <i>Standard- Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO CODE
$100 \mu\text{A} \leq I \leq 300 \text{ mA}$ $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $300 \text{ mA} < I \leq 2 \text{ A}$ $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$ $2 \text{ A} < I \leq 10 \text{ A}$ $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$4,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $6,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $7,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $4,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $8,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $9,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $4,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01	Medidores	B
$100 \mu\text{A} \leq I \leq 1 \text{ A}$ $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I$		Generadores	
$100 \mu\text{A} \leq I \leq 10 \text{ A}$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $10 \text{ A} < I \leq 15 \text{ A}$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $15 \text{ A} < I \leq 600 \text{ A}$ 50 Hz	$1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-901-INTA Ed. 01	Pinzas amperimétricas	A
$100 \mu\text{A} \leq I \leq 20 \text{ A}$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $20 \text{ A} < I \leq 600 \text{ A}$ 50 Hz	$1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $7,2 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-901-INTA Ed. 01	Pinzas amperimétricas	B
RELACIÓN DE TENSIÓN CA <i>AC Voltage Ratio</i>				
$1 : 1 (V_{\text{max}} 30 \text{ V})$ $50 \text{ Hz} \leq f \leq 400 \text{ Hz}$ $400 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 1592 \text{ Hz}$ $1592 \text{ Hz} < f \leq 10 \text{ kHz}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$ $2,0 \cdot 10^{-7}$ $4,0 \cdot 10^{-7}$ $1,2 \cdot 10^{-5}$	Procedimientos internos: RL/PRC/7233/001/INTA Ed. 03 EL-PRC-5020-806-INTA Ed. 01 PT-PRC-7233-001-INTA Ed. 03 PT-PRC-7233-002-INTA Ed. 02	Divisores inductivos	A
ÁNGULO DE FASE <i>Phase angle</i>				
$0^\circ \leq \varphi \leq 360^\circ$ $1 \text{ V} \leq U \leq 5 \text{ V}$ $50 \text{ Hz} \leq f < 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} \leq f < 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$	$0,07^\circ$ $0,07^\circ$ a $0,08^\circ$ $0,08^\circ$ a $0,2^\circ$	Procedimientos internos RL/PRC/7233/004/INTA Ed. 02 RL-PRC-7233-005-INTA Ed. 03	Generadores Medidores	A

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA- PROCEDIMIENTO Standard- Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO CODE
RESISTENCIA C.C. C.C. Resistance				
R = 100 $\mu\Omega$ R = 1 m Ω R = 10 m Ω R = 100 m Ω R = 1 Ω R = 10 Ω R = 25 Ω R = 100 Ω R = 1k Ω R = 10 k Ω R = 100 k Ω R = 1 M Ω R = 10 M Ω R = 100 M Ω 100 $\mu\Omega$ < R < 1 m Ω 1 m Ω < R < 10 m Ω 10 m Ω < R < 100 m Ω 100 m Ω < R < 100 k Ω 100 k Ω < R < 1 M Ω 1 M Ω < R < 10 M Ω 10 M Ω < R < 100 M Ω 100 M Ω < R \leq 1 G Ω 1 G Ω < R \leq 10 G Ω 10 G Ω < R \leq 100 G Ω 100 G Ω < R \leq 1 T Ω	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $4,3 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $1,6 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $7,0 \cdot 10^{-7} \cdot R$ $2,3 \cdot 10^{-7} \cdot R$ $4,9 \cdot 10^{-7} \cdot R$ $7,0 \cdot 10^{-7} \cdot R$ $5,0 \cdot 10^{-7} \cdot R$ $5,3 \cdot 10^{-7} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-7} \cdot R$ $3,1 \cdot 10^{-7} \cdot R$ $4,8 \cdot 10^{-7} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $5,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $5,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimientos internos: RE/PRC/7233/001/INTA Ed. 03 basado en CEM EL-025 EL-PRC-5020-102-INTA Ed.01 RE/PRC/7233/003/INTA Ed. 01 RE/PRC/7233/004/INTA Ed. 03 RE/PRC/7233/009/INTA Ed. 01 EL-PRC-5020-110-INTA Ed.01 SI/PRC/7233/002/INTA Ed. 02 EL-PRC-5020-109-INTA Ed. 01 EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01 EL-PRC-5020-115-INTA Ed. 01 RE-PRC-5020-006-INTA Ed. 03	Indicadores y simuladores de temperatura Resistencias de valores fijos Puentes de resistencias Shunts Décadas de resistencia Medidores Generadores	A
1 Ω $\leq R \leq$ 10 Ω 10 Ω < R \leq 100 Ω 100 Ω < R \leq 1 k Ω 1 k Ω < R \leq 30 k Ω 30 k Ω < R \leq 100 k Ω 100 k Ω < R \leq 1 M Ω 1 M Ω < R \leq 10 M Ω 10 M Ω < R \leq 100 M Ω	$9,3 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $2,4 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,4 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $7,6 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $7,6 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $5,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01	Medidores	B
1 Ω $\leq R \leq$ 10 Ω 10 Ω < R \leq 1 k Ω 1 k Ω < R \leq 100 k Ω 100 k Ω < R \leq 100 M Ω	$5,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $6,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $6,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $1,3 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $5,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-904-INTA Ed. 01	Generadores	B

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA- PROCEDIMIENTO <i>Standard- Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO CODE
RESISTENCIA C.A. A.C. Resistance				
<u>R = 1 Ω</u> f = 20 Hz f = 40 Hz f = 1 kHz f = 5 kHz f = 10 kHz 20 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 5 kHz 5 kHz < f < 10 kHz <u>R = 10 Ω</u> f = 25 Hz f = 40 Hz f = 1 kHz f = 5 kHz f = 10 kHz 25 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 5 kHz 5 kHz < f < 10 kHz <u>R = 25 Ω y R = 100 Ω</u> f = 25 Hz f = 40 Hz f = 1 kHz f = 5 kHz f = 10 kHz 25 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 5 kHz 5 kHz < f < 10 kHz <u>R = 1000 Ω</u> f = 25 Hz f = 40 Hz f = 1 kHz f = 5 kHz f = 10 kHz 25 Hz < f < 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 5 kHz 5 kHz < f < 10 kHz	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$	Procedimientos internos: EL-PRC-5020-111-INTA Ed.01 VA/PRC/7233/001/INTA Ed. 04	Medidores de impedancia Puentes RLC	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA- PROCEDIMIENTO <i>Standard- Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO CODE
RELACIÓN DE TENSIÓN CC <i>DC Voltage Ratio</i>				
U < 1 kV 0,1 : 1	1,0 · 10 ⁻⁶	Procedimientos internos: RL/PRC/7233/002/INTA Ed. 01 EL-PRC-5020-805-INTA Ed. 01	Divisores resistivos	A

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA- PROCEDIMIENTO Standard- Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
CAPACIDAD Capacitance				
<u>1 pF ≤ C ≤ 100 pF</u> f = 100 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 100 kHz 100 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 100 kHz <u>100 pF < C < 1 nF</u> f = 100 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 100 kHz 100 Hz < f < 1kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 100 kHz <u>C = 1nF</u> f = 100 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 100 kHz 100 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 100 kHz <u>1nF < C ≤ 10 nF</u> f = 100 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 100 kHz 100 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 100 kHz <u>10 nF < C ≤ 100 nF</u> f = 20 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 100 kHz 20 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 100 kHz	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot C + 0,1 \text{ fF}$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot C + 0,1 \text{ fF}$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot C + 0,1 \text{ fF}$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot C + 0,1 \text{ fF}$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot C + 0,1 \text{ fF}$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot C + 0,1 \text{ fF}$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot C + 0,1 \text{ fF}$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot C + 1 \text{ fF}$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot C + 1 \text{ fF}$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot C + 1 \text{ fF}$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot C + 10 \text{ fF}$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot C + 1 \text{ fF}$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot C + 1 \text{ fF}$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot C + 10 \text{ fF}$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot C$ $5,0 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot C$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot C$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot C$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot C$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot C$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot C + 100 \text{ fF}$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot C + 100 \text{ fF}$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot C + 100 \text{ fF}$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot C$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot C + 100 \text{ fF}$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot C + 100 \text{ fF}$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot C$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot C + 1 \text{ pF}$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot C + 1 \text{ pF}$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot C + 1 \text{ pF}$ $1,0 \cdot 10^{-1} \cdot C$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot C + 1 \text{ pF}$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot C + 1 \text{ pF}$ $1,0 \cdot 10^{-1} \cdot C$	Procedimientos internos: CP/PRC/7233/001/INTA Ed. 01 CP/PRC/7233/002/INTA Ed. 01 CP/PRC/7233/003/INTA Ed. 01 EL-ITE-5020-009-INTA Ed.01 EL-PRC-5020-205-INTA Ed. 02 CP-PRC-7233-006-INTA Ed. 01 CO/PRC/7233/001/INTA Ed. 04 VA-PRC-7233-001-INTA Ed. 04	Condensadores Puentes Medidores	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: 02N91Y4rP65C49sT70

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 Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA- PROCEDIMIENTO Standard- Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
<u>100 nF < C < 1 µF</u> f = 50 Hz f = 100 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 20 kHz 50 Hz < f < 100 Hz 100 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz <u>C = 1 µF</u> f = 50 Hz f = 100 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz f = 20 kHz 50 Hz < f < 100 Hz 100 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 10 kHz 10 kHz < f < 20 kHz	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot C$ a $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot C$ a $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot C$ a $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ a $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$ a $4,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$ a $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ a $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ a $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $1,7 \cdot 10^{-43} \cdot C$ a $4,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $4,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$ a $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ a $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ a $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot C$ a $4,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	Procedimientos internos: CP/PRC/7233/001/INTA Ed. 01 CP/PRC/7233/002/INTA Ed. 01 CP/PRC/7233/003/INTA Ed. 01 EL-ITE-5020-009-INTA Ed.01 EL-PRC-5020-205-INTA Ed. 02 CP-PRC-7233-006-INTA Ed. 01 CO/PRC/7233/001/INTA Ed. 04 VA-PRC-7233-001-INTA Ed. 04	Condensadores Puentes Medidores	A
INDUCTANCIA <i>Inductance</i>				
<u>L = 1 mH</u> 500 Hz ≤ f ≤ 1 kHz <u>L = 10 mH</u> 500 Hz ≤ f ≤ 1 kHz <u>L = 100 mH</u> 500 Hz ≤ f ≤ 1 kHz <u>L = 1 H</u> 100 Hz ≤ f ≤ 500 Hz <u>L = 10 H</u> 50 Hz ≤ f ≤ 200 Hz <u>100 µH ≤ L ≤ 100 mH</u> 500 Hz ≤ f ≤ 1 kHz <u>100 mH < L ≤ 1 H</u> 100 Hz ≤ f ≤ 1 kHz <u>1 H < L ≤ 10 H</u> 50 Hz ≤ f ≤ 200 Hz	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $9,0 \cdot 10^{-5} \cdot L$ $9,0 \cdot 10^{-5} \cdot L$ $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot L$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot L$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot L$	Procedimientos internos: ID/PRC/7233/001/INTA Ed. 06 IN/PRC/7233/001/INTA Ed. 01 VA/PRC/7233/001/INTA Ed. 04	Inductancias Puentes Medidores	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>
DISTORSIÓN <i>Distortion</i>				
$0,01 \cdot 10^{-2}$ a $100 \cdot 10^{-2}$ 20 Hz $\leq f <$ 20 kHz	0,12 · D	Procedimiento interno: EL-PRC-5020-915-INTA Ed. 01	Generadores Medidores	A
$0,03 \cdot 10^{-2}$ a $100 \cdot 10^{-2}$ 20 kHz $\leq f \leq$ 50 kHz	0,26 · D			
$0,06 \cdot 10^{-2}$ a $100 \cdot 10^{-2}$ 50 kHz $< f \leq$ 100 kHz	0,26 · D			
TEMPERATURA (Simulación Eléctrica) <i>Temperature (Electric simulation)</i>				
-50 °C a 1768,1 °C [R] -50 °C a 1768,1 °C [S] -210 °C a 1200 °C [J] -270 °C a 400 °C [T] -270 °C a 1372 °C [K] -270 °C a 1300 °C [N]	0,44 °C 0,43 °C 0,09 °C 0,10 °C 0,10 °C 0,12 °C	Procedimiento interno: SI/PRC/7233/002/INTA Ed. 02	Indicadores y simuladores de temperatura con referencia con interna Termopares tipo R, S, J, T, K, N	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>				
1 N $\leq F \leq$ 0,5 kN	$7,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	UNE-EN ISO 376	Dinamómetros (Transductores con indicador) de clase 1 e inferior, en tracción y compresión	B
0,5 kN $< F \leq$ 2,5 kN	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	UNE-EN ISO 376	Dinamómetros (Transductores con indicador) de clase 1 e inferior, en compresión	B
0,5 kN $< F \leq$ 2,5 kN	$6,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	UNE-EN ISO 376	Dinamómetros (Transductores con indicador) de clase 2 e inferior, en tracción	B

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>
2,5 kN < F ≤ 200 kN	$1 \cdot 10^{-3} \cdot F$	UNE-EN ISO 376	Dinamómetros (Transductores con indicador) de clase 2 en tracción y compresión	B
0,2 kN ≤ F < 2 kN	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	UNE-EN ISO 376	Transductores, instrumentos de medida de fuerza y dinamómetros clase 0,5 o inferior, en tracción	C
2 kN ≤ F ≤ 100 kN	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	UNE-EN ISO 376	Transductores, instrumentos de medida de fuerza y dinamómetros clase 00 o inferior, en tracción	C
100 kN < F ≤ 1000 kN	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	UNE-EN ISO 376	Transductores, instrumentos de medida de fuerza y dinamómetros clase 0,5 o inferior, en tracción	C
0,2 kN ≤ F < 0,4 kN	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	UNE-EN ISO 376	Transductores, instrumentos de medida de fuerza y dinamómetros clase 1 o inferior, en compresión	C
0,4 kN ≤ F < 2 kN	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	UNE-EN ISO 376	Transductores, instrumentos de medida de fuerza y dinamómetros clase 0,5 o inferior, en compresión, en compresión.	C
2 kN ≤ F ≤ 1000 kN	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	UNE-EN ISO 376	Transductores, instrumentos de medida de fuerza y dinamómetros clase 00 o inferior, en compresión	C

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA- PROCEDIMIENTO Standard- Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
1000 kN < F ≤ 5000 kN	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	UNE-EN ISO 376	Transductores, instrumentos de medida de fuerza y dinamómetros clase 0,5 o inferiores, en compresión	
Compresión 1 N ≤ F ≤ 200 kN	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot F$	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayos uniaxiales estáticos de clase 0,5 o inferiores	I
Tracción 1 N ≤ F ≤ 200 kN	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot F$			
PAR Torque				
1 Nm ≤ M ≤ 1000 Nm	$8,0 \cdot 10^{-3} \cdot M$	Procedimiento interno FP-PRC-5020-102-INTA basado en: EURAMET CG 14	Instrumentos de medida de par y comprobadores de herramientas dinamométricas (sensores con indicador) en sentido dextrógiro y levógiro, de clase 0,5 e inferior	B
1 Nm ≤ M ≤ 1000 Nm	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot M$	Procedimiento interno FP-PRC-5020-103-INTA basado en: Documento CEM Procedimiento para la calibración de herramientas dinamométricas.	Herramientas dinamométricas en sentido dextrógiro y levógiro	B

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 2 mg 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg	0,002 mg 0,002 mg 0,002 mg 0,0025 mg 0,003 mg 0,004 mg 0,005 mg 0,006 mg 0,008 mg 0,010 mg 0,012 mg 0,016 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,03 mg 0,05 mg 0,10 mg 0,25 mg 0,5 mg 1,0 mg 2,5 mg 5,0 mg 10 mg	Procedimiento interno: PM-PRC-5020-100-INTA Ed.03	Pesas de clase E2 e inferior calidad según OIML R111.	A
1 mg ≤ m < 1 g 1 g ≤ m < 5 g 5 g ≤ m < 20 g 20 g ≤ m < 100 g 100 g ≤ m ≤ 20 kg	$30 \cdot 10^{-6} \cdot m + 0.003 \text{ mg}$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot m + 0,005 \text{ mg}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot m + 0,015 \text{ mg}$ $2 \cdot 10^{-6} \cdot m + 0,025 \text{ mg}$ $1,5 \cdot 10^{-6} \cdot m$	Procedimiento interno: PM-PRC-5020-100-INTA Ed.03	Patrones de masa	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>
1 mg ≤ m ≤ 20 mg 20 mg < m ≤ 100 mg 100 mg < m ≤ 500 mg 500 mg < m ≤ 2 g 2 g < m ≤ 50 g 50 g < m ≤ 500 g 500 g < m ≤ 5 kg 5 kg < m ≤ 20 kg 20 kg < m ≤ 60 kg 60 kg < m ≤ 150 kg 150 kg < m ≤ 300 kg 300 kg < m ≤ 600 kg	3,5 μg 2,8 · 10 ⁻⁵ · m + 3,2 μg 8,6 · 10 ⁻⁶ · m + 5,2 μg 3,3 · 10 ⁻⁶ · m + 8,4 μg 1,9 · 10 ⁻⁶ · m + 12 μg 2,1 · 10 ⁻⁶ · m + 0,9 μg 2,1 · 10 ⁻⁶ · m - 0,02mg 2,1 · 10 ⁻⁶ · m - 0,1 mg 2,1 · 10 ⁻⁶ · m - 0,5 mg 2,5 · 10 ⁻⁵ · m + 0,3 g 2,5 · 10 ⁻⁵ · m + 0,5 g 2,1 · 10 ⁻⁵ · m + 5 g	Procedimiento interno: PM-PRC-5020-101-INTA Ed.01	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (básculas y balanzas monoplato)	I
	m: carga aplicada			

m: masa convencional

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>				
-98 kPa ≤ P ≤ -3,5 kPa -3,5 kPa < P < 3,5 kPa 3,5 kPa ≤ P ≤ 7 MPa 7 MPa < P ≤ 16 MPa	6,0 · 10 ⁻⁵ · P 6,0 · 10 ⁻⁵ · P + 0,08 Pa 4,0 · 10 ⁻⁵ · P 5,0 · 10 ⁻⁵ · P	Procedimientos internos: PM-PRC-5020-003-INTA, PM-PRC-5020-006-INTA, basados en EURAMET-cg17 PM-PRC-7235-007-INTA basado en CEM ME-021	Manómetros, columnas de líquido Balanzas de presión y manómetros de pistón en presión generada, transductores y transmisores	A
-98 kPa ≤ P < -1 kPa -1 kPa ≤ P ≤ 1 kPa 1 kPa < P ≤ 10 kPa 10 kPa < P ≤ 100 kPa 100 kPa < P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 10 MPa 10 MPa < P ≤ 16 MPa	1,5 · 10 ⁻⁴ · P + 15 Pa 1,0 · 10 ⁻³ · P + 0,6 Pa 1,5 · 10 ⁻⁴ · P + 2,5 Pa 1,5 · 10 ⁻⁴ · P + 15 Pa 1,5 · 10 ⁻⁴ · P + 50 Pa 1,5 · 10 ⁻⁴ · P + 1,5 kPa 1,5 · 10 ⁻⁴ · P + 3 kPa	Procedimientos internos: PM-PRC-5020-003-INTA PM-PRC-5020-006-INTA basados en EURAMET-cg17 PM-PRC-7235-007-INTA basado en CEM ME-021	Manómetros, columnas de líquido, transmisores y transductores	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: 02N91Y4rP65C49sT70

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>
4 hPa ≤ P < 10 hPa 10 hPa ≤ P < 3,5 kPa 3,5 kPa ≤ P ≤ 7 MPa 7 MPa < P ≤ 16 MPa	5,2 · 10 ⁻⁴ · A ₀ 2,2 · 10 ⁻⁴ · A ₀ 4,0 · 10 ⁻⁵ · A ₀ 5,0 · 10 ⁻⁵ · A ₀	Procedimiento interno: PM-PRC-5020-001-INTA basado en EURAMET-cg3	Balanzas de presión, determinación del Área Efectiva	A
4 Pa ≤ P ≤ 2100 hPa (5 kn ≤ V ≤ 1000 kn)	6,0 · 10 ⁻⁵ · P + 1 Pa (0,7 kn ≥ V ≥ 0,04 kn)	Procedimiento interno: PM-PRC-5020-008-INTA basado en NACA Report 387 NACA TN D-822	Sistemas Air Data Test (Pitot Static Tester)	A
PRESIÓN DIFERENCIAL NEUMÁTICA <i>Pneumatic pressure: differential</i>				
P ≤ 5 MPa	1 · 10 ⁻⁴ · P	Procedimientos internos PM-PRC-5020-005-INTA PM-PRC-5020-006-INTA basados en EURAMET-cg17	Manómetros, transductores, transmisores de presión diferencial Presión de línea hasta 2 MPa	A
PRESIÓN ABSOLUTA NEUMÁTICA <i>Pneumatic pressure: gauge</i>				
3,5kPa ≤ P ≤ 700 kPa 0,7MPa < P ≤ 16 MPa	4,0 · 10 ⁻⁵ · P + 1 Pa 5,0 · 10 ⁻⁵ · P + 15 Pa	Procedimientos internos PM-PRC-5020-004-INTA PM-PRC-5020-006-INTA basados en EURAMET-cg17 PM-PRC-7235-007-INTA basado en CEM ME-021	Manómetros, barómetros, columnas de líquido, manómetros de pistón en presión generada, transductores, transmisores	A
0 kPa ≤ P < 80 kPa 80 kPa ≤ P ≤ 120 kPa 120 kPa < P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 10 MPa 10 MPa < P ≤ 16 MPa	150 Pa 25 Pa 1,5 · 10 ⁻⁴ · P + 150 Pa 1,5 · 10 ⁻⁴ · P + 1,6 kPa 1,5 · 10 ⁻⁴ · P + 3,1 kPa	Procedimientos internos PM-PRC-5020-004-INTA PM-PRC-5020-006-INTA basados en EURAMET-cg17 PM-PRC-7235-007-INTA basado en CEM ME-021	Manómetros, barómetros, columnas de líquido, transductores, transmisores	I
1210,2 hPa ≥ P ≥ 35 hPa (-5000 ft ≤ H ≤ 75000 ft) (0 ft-min ≤ R ≤ 50000 ft-min)	4,0 · 10 ⁻⁵ · P + 1 Pa (1,4 ft ≤ H ≤ 6,8 ft) (2,0 · 10 ⁻³ · R)	Procedimiento interno: PM-PRC-5020-008-INTA basado en NACA Report 1235 NACA TN D-822	Sistemas Air Data Test (Pitot Static Tester)	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>
PRESIÓN RELATIVA HIDRAULICA <i>Hydraulic pressure: gauge</i>				
0 MPa ≤ P < 0,5 MPa 0,5 MPa ≤ P ≤ 2,5 MPa 2,5 MPa < P ≤ 100 MPa 100 MPa < P ≤ 200 MPa 200 MPa < P ≤ 500 MPa	0,2 kPa $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot P$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot P$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot P$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$	Procedimientos internos PM-PRC-5020-003-INTA PM-PRC-5020-006-INTA basados en EURAMET-cg17	Balanzas de presión y manómetros de pistón en presión generada, Manómetros, transductores, transmisores	A
0 MPa ≤ P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 10 MPa 10 MPa < P ≤ 16 MPa 16 MPa < P ≤ 60 MPa 60 MPa < P ≤ 100 MPa	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot P + 60 \text{ Pa}$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot P + 1,5 \text{ kPa}$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot P + 3 \text{ kPa}$ 60 kPa 250 kPa	Procedimientos internos PM-PRC-5020-003-INTA PM-PRC-5020-006-INTA basados en EURAMET-cg17	Manómetros, transductores, transmisores	I
0,5 MPa ≤ P ≤ 2,5 MPa 2,5 MPa < P ≤ 100 MPa 100 MPa < P ≤ 200 MPa 200 MPa < P ≤ 500 MPa	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot A_0$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot A_0$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot A_0$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot A_0$	Procedimiento interno: PM-PRC-5020-001-INTA basado en EURAMET-cg3	Balanzas de presión, determinación del Área Efectiva	A
PRESIÓN ABSOLUTA HIDRAULICA <i>Hydraulic pressure: absolute</i>				
0,5 MPa ≤ P ≤ 200 MPa	$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot P + 15 \text{ Pa}$	Procedimientos internos: PM-PRC-5020-004-INTA PM-PRC-5020-006-INTA basados en EURAMET-cg17	Manómetros, transductores, transmisores	A
PRESIÓN (SIMULACIÓN ELÉCTRICA) <i>Pressure (electrical simulation)</i>				
-10 V ≤ V < -500 mV -500 V ≤ V ≤ 500 mV 500 mV < V ≤ 10 V 0 mA ≤ I ≤ 20 mA	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot V + 2 \text{ mV}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot V + 0,01 \text{ mV}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot V + 2 \text{ mV}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,0 \mu\text{A}$	Procedimiento interno: TH-PRC-5020-037-INTA basado en CEM EL-009 EURAMET-cg11	Indicadores y convertidores de presión (#)	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>
VACIO <i>Vacuum</i>				
35 hPa $\geq P \geq$ 1 hPa 1 hPa $> P \geq$ 0,5 Pa 0,5 Pa $> P \geq$ $3,0 \cdot 10^{-4}$ Pa $3,0 \cdot 10^{-4}$ Pa $> P \geq$ $2,0 \cdot 10^{-5}$ Pa	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot P + 2,0 \cdot 10^{-5}$ Pa $1,0 \cdot 10^{-1} \cdot P$	Procedimientos internos PM-PRC-5020-009-INTA basado en CEM ME-001 CEM ME-018 PM-PRC-5020-006-INTA basado en EURAMET-cg17	Medidores y transmisores de vacío	A

P : Presión generada

A₀ : Área efectiva del conjunto pistón-cilindro

H : Altura

R : Tasa de variación

V : Velocidad

(#) Entradas analógicas con márgenes nominales de -10 V a +10 V y de 0 mA a 20 mA y funciones de transferencia lineales o exponenciales.

NOTA: Tratándose de calibraciones en presión, se incluyen no obstante los rangos aplicables de los correspondientes valores en altitud H (pies) o velocidad V (nudos) aplicando las conversiones de acuerdo a los documentos NACA Report 1235 y NACA TN D-822 para la altitud y los documentos NACA Report 387 y NACA TN D-822 para la velocidad. NACA es la "NATIONAL ADVISORY COMMITTEE FOR AERONAUTICS". De igual manera, y de forma compatible, se podrán aplicar las equivalencias contenidas en la British Standard 2G 199: 1984 (Aerospace Series).

Temperatura y Humedad (Temperature and humidity)

PARTE A: CALIBRACIONES EN TEMPERATURA Y HUMEDAD

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 Triple del Argón (- 189,3442 °C)	0,0030 °C	Procedimiento interno: TH-PRC-7234-000-INTA basado en EIT90, CEM, 2ª edición en español, 2000, NIPO 165-00-002-X	Termómetros de Resistencia de Platino	A
Punto Triple del Mercurio (- 38,8344 °C)	0,0020 °C			
Punto Triple del Agua (0,01 °C)	0,0010 °C			
Punto de fusión del Galio (29,7646 °C)	0,0020 °C			
Punto de solidificación del Indio (156,5985 °C)	0,0025 °C			
Punto de solidificación del Estaño (231,928 °C)	0,0030 °C			
Punto de solidificación del Zinc (419,527 °C)	0,0030 °C			
Punto de solidificación del Aluminio (660,323 °C)	0,011 °C			
- 189,3442 °C - 38,8344 °C 29,7646 °C 156,5985 °C 231,928 °C 419,527 °C 660,323 °C	0,0050 °C 0,0050 °C 0,0050 °C 0,0050 °C 0,0060 °C 0,0075 °C 0,014 °C	Procedimiento interno: TH-PRC-5020-017-INTA basado en TH-005 del CEM	Termómetros de Resistencia de Platino	A
Punto de ebullición del nitrógeno (- 196 °C)	0,005 °C	Procedimientos internos: TH-PRC-5020-017-INTA basado en TH-005 del CEM TH-PRC-5020-020-INTA basado en TH-001 del CEM	Termómetros de resistencia de Platino Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica (#)	A
- 190 °C a < - 20 °C	0,020 °C			
- 20 °C a 100 °C	0,010 °C			
> 100 °C a 290 °C	0,020 °C			
> 290 °C a 660 °C	0,030 °C			

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>
Punto de solidificación del Estaño (231,928 °C)	0,30 °C	Procedimiento interno: TH-PRC-7234-009-INTA basado en: TH-003 del CEM; EIT90, CEM, 2ª edición en español, 2000, NIPO 165-00-002-X	Termopares de metal noble	A
Punto de solidificación del Zinc (419,527 °C)	0,30 °C			
Punto de solidificación del Aluminio (660,323 °C)	0,40 °C			
Punto de solidificación de la Plata (961,78 °C)	0,40 °C			
Punto de solidificación del Cobre (1084,62 °C)	0,40 °C			
0 °C a 550 °C > 550 °C a 1100 °C	0,40 °C 1,0 °C	Procedimientos internos TH-PRC-5020-018-INTA basado en TH-003 del CEM TH-PRC-5020-020-INTA basado en TH-001 del CEM	Termopares de metal noble Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal noble (#)	A
Punto de ebullición del nitrógeno (-196 °C)	0,50 °C	Procedimientos internos TH-PRC-5020-018-INTA basado en TH-003 del CEM TH-PRC-5020-020-INTA basado en TH-001 del CEM	Termopares de metales comunes Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal común (#)	A
- 190 °C a < - 40 °C	0,50 °C			
- 40 °C a < 0 °C	0,20 °C			
0 °C a 30 °C	0,070 °C			
> 30 °C a 130 °C	0,20 °C			
> 130 °C a 550 °C	0,50 °C			
> 550 °C a 1100 °C	1,5 °C			
- 100 °C a < - 80 °C - 80 °C a < - 40 °C - 40 °C a < - 20 °C - 20 °C a 100 °C > 100 °C a 290 °C	2,0 °C 0,20 °C 0,010 °C 0,020 °C 0,050 °C	Procedimiento interno: TH-PRC-5020-019-INTA basado en TH-004 del CEM	Termómetros de columna de líquido de inmersión parcial y total (##)	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>
$\lambda =$ longitud de onda $8 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 14 \mu\text{m}$ - 50 °C a < - 40 °C - 40 °C a 40 °C > 40 °C a 180 °C > 180 °C a < 300 °C 300 °C a 650 °C > 650 °C a 960 °C $3 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 5 \mu\text{m}$ - 20 °C a 40 °C $\lambda = 1,6 \mu\text{m}$ 300 °C a 650 °C > 650 °C a 960 °C $\lambda = 0,96 \mu\text{m}$ 600 °C a 960 °C > 960 °C a 1100 °C	1,5 °C 1,0 °C 1,5 °C 3,0 °C 1,5 °C 2,0 °C 1,0 °C 1,5 °C 2,0 °C 2,0 °C 3,0 °C	Procedimiento interno: TH-PRC-7234-030-INTA basado en TH-002 del CEM	Termómetros de radiación de infrarrojos (#) Tamaño de blanco: Diámetro < 37,5 mm hasta 180 °C Diámetro < 25 mm hasta 300 °C Diámetro < 20 mm hasta 960 °C y Diámetro < 25 mm hasta 1100 °C	A
$\lambda =$ longitud de onda $8 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 14 \mu\text{m}$ - 50 °C a < - 40 °C - 40 °C a < 40 °C > 40 °C a 180 °C > 180 °C a < 300 °C 300 °C a 650 °C > 650 °C a 960 °C $\lambda = 0,96 \mu\text{m}$ 600 °C a 960 °C > 960 °C a 1100 °C	1,5 °C 1,0 °C 1,5 °C 3,0 °C 1,5 °C 2,0 °C 2,0 °C 3,0 °C	Procedimientos internos TH-ITE-7234-013-INTA TH-PRC-7234-030-INTA basados en TH-002 del CEM	Cámaras de termografía infrarroja	A
$\lambda =$ longitud de onda $8 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 14 \mu\text{m}$ - 50 °C a 180 °C > 180 °C a < 300 °C 300 °C a 650 °C > 650 °C a < 960 °C $\lambda = 1,6 \mu\text{m}$ 300 °C a 960 °C $\lambda = 0,96 \mu\text{m}$ 600 °C a 1100 °C	1,5 °C 3,0 °C 1,5 °C 2,0 °C 0,3 °C 3,0 °C	Procedimientos internos TH-ITE-7234-013-INTA TH-PRC-7234-030-INTA basados en Recommendation OIML R 141	Fuentes de cuerpo negro (Diámetros de apertura ≥ 20 mm)	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>
Punto Triple del Agua (0,01 °C)	0,00025 °C	Procedimiento interno: TH-PRC-5020-035-INTA basado en TH-006 del CEM	Células del Punto Triple del Agua	A
Punto de ebullición del nitrógeno (-196 °C) - 95 °C a 290 °C > 290 °C a 550 °C	0,050 °C 0,050 °C 0,50 °C	Procedimiento interno TH-PRC-5020-031-INTA basado en TH-005 del CEM TH-001 del CEM	Termómetros de resistencia de Platino Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica (#)	I
- 60 °C a 550 °C > 550 °C a 1100 °C	1,0 °C 2,0 °C	Procedimiento interno TH-PRC-5020-031-INTA basado en TH-003 del CEM TH-001 del CEM	Termopares de metal noble Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal noble (#)	I
Punto de ebullición del nitrógeno (-196 °C) - 95 °C a 290 °C > 290 °C a 550 °C > 550 °C a 1100 °C	0,50 °C 0,50 °C 0,70 °C 2,0 °C	Procedimiento interno TH-PRC-5020-031-INTA basado en TH-003 del CEM TH-001 del CEM	Termopares de metales comunes Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal común (#)	I

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

(##) En este caso, la capacidad óptima de medida, corresponde a calibraciones de termómetros a inmersión total.

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 POR SIMULACIÓN ELÉCTRICA <i>Temperature (Electrical Simulation)</i>				
- 200 °C a 150 °C > 150 °C a 850 °C	0,05 °C 0,10 °C	Procedimiento interno TH-PRC-5020-037-INTA basado en EURAMET cg-11	Indicadores de temperatura con entrada para sensor de resistencia termométrica	I
- 50 °C a 0 °C > 0 °C a 400 °C > 400 °C a 1700 °C	1,2 °C 0,6 °C 0,50 °C	Procedimiento interno TH-PRC-5020-037-INTA basado en EURAMET cg-11	Indicadores de temperatura con entrada para termopares de platino	I
- 200 °C a < -50 °C > - 50 °C a 1300 °C	0,50 °C 0,25 °C	Procedimiento interno TH-PRC-5020-037-INTA basado en EURAMET cg-11	Indicadores de temperatura con entrada para termopares de metales comunes	I
HUMEDAD POR SIMULACIÓN ELÉCTRICA <i>Humidity (Electrical Simulation)</i>				
0 %hr a 100 %hr	0,03 %hr	Procedimiento interno TH-PRC-5020-037-INTA basado en EURAMET cg-11	Indicadores de humedad relativa (#)	I
TEMPERATURA DE PUNTO DE ROCÍO <i>Dew point temperatura</i>				
- 20 °C a 20 °C > 20 °C a 50 °C > 50 °C a 65 °C	0,15 °C 0,20 °C 0,25 °C	Procedimiento interno TH-PRC-5020-101-INTA Ed. 01	Higrómetros de punto de rocío (#)	I
TEMPERATURA DE PUNTO DE ROCÍO. Presión absoluta desde 95 kPa hasta 1 MPa <i>Dew point temperatura. Absolute pressure from 95 kPa to 1 MPa</i>				
- 75 °C a - 70 °C > - 70 °C a - 60 °C > - 60 °C a 95 °C	0,40 °C 0,30 °C 0,10 °C	Procedimiento interno TH-PRC-5020-101-INTA Ed. 01	Higrómetros de punto de rocío (#) Transmisores de punto de rocío (#)	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>				
1 %hr a 10 %hr <i>(Desde - 40 °C a 90 °C)</i>	0,20 %hr	Procedimiento interno TH-PRC-5020-102-INTA basado en TH-007 del CEM	Higrómetros de humedad relativa (#) Transmisores de humedad relativa (#)	A
10 %hr a 90 %hr > 90 %hr a 98 %hr <i>(Desde - 40 °C a -30 °C)</i>	0,0125 · HR + 0,075 %hr 1,2 %hr			
10 %hr a 90 %hr > 90 %hr a 98 %hr <i>(Desde - 30 °C a < 1 °C)</i>	0,010 · HR + 0,10 %hr 1,0 %hr			
10 %hr a 90 %hr > 90 %hr a 98 %hr <i>(Desde 1 °C a 90 °C)</i>	0,00625 · HR + 0,14 %hr 0,70 %hr			
10 %hr a 90 %hr <i>(Desde 1 °C a < 15 °C)</i>	0,0125 · HR + 0,88 %hr	Procedimiento interno TH-PRC-5020-102-INTA basado en TH-007 del CEM	Higrómetros de humedad relativa (#)	I
10 %hr a 90 %hr <i>(Desde 15 °C a 30 °C)</i>	0,00625 · HR + 0,44 %hr			
10 %hr a 90 %hr <i>(Desde > 30 °C a 69 °C)</i>	0,0125 · HR + 0,88 %hr			
TEMPERATURA (en aire) <i>Temperature (in air)</i>				
- 70 °C a < - 40 °C	0,15 °C	Procedimiento interno TH-PRC-5020-102-INTA basado en TH-007 del CEM	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia (#) Transmisores de temperatura (#) Termómetros de resistencia de platino	A
- 40 °C a < 1 °C	0,09 °C			
1 °C a 10 °C	0,07 °C			
> 10 °C a 69 °C	0,05 °C			
> 69 °C a 100 °C	0,10 °C			
> 100 °C a 150 °C	0,15 °C			

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA- PROCEDIMIENTO Standard- Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
1 °C a 15 °C > 15 °C a 30 °C > 30 °C a 69 °C <i>En cámaras de humedad relativa</i>	0,15 °C 0,10 °C 0,15 °C	Procedimiento interno TH-PRC-5020-102-INTA basado en TH-007 del CEM	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica (#)	I

Nota 1: Las medidas de humedad cubren otras unidades de medida relacionadas directamente con el punto de rocío (presión de vapor, ppm, etc).

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

Nota 2: 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 3: En las funciones lineales que expresan la CMC, HR es la lectura de la humedad relativa, en unidades de %hr.

PARTE B: CARACTERIZACIÓN DE MEDIOS ISOTERMOS

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO Code
CÁMARAS CLIMÁTICAS <i>Climatic chambers</i>		
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -80 °C a 180 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) <u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -80 °C a 180 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -80 °C a 180 °C (<i>Incertidumbre : ± 0,30 °C</i>)	Procedimiento interno: TH-PRC-7234-039-INTA basado en EURAMET Calibration Guide No. 20 <i>NOTAS: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga</i>	I
ESTUFAS <i>Furnaces</i>		
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 180 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) > 180 °C a 290 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i>) <u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 180 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) > 180 °C a 290 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 180 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i>) > 180 °C a 290 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,0 °C</i>)	Procedimiento interno: TH-PRC-7234-039-INTA basado en EURAMET Calibration Guide No. 20 <i>NOTAS: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga</i>	I

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO Code
HORNOS <i>Ovens</i>		
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 1100 °C (<i>Incertidumbre: ± 2,0 °C</i>) <u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 1100 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,0 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 1100 °C (<i>Incertidumbre: ± 3,0 °C</i>)	Procedimiento interno: TH-PRC-7234-039-INTA basado en EURAMET Calibration Guide No. 20 <i>NOTAS: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga</i>	I
INCUBADORES <i>Incubators</i>		
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) <u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i>)	Procedimiento interno: TH-PRC-7234-039-INTA basado en EURAMET Calibration Guide No. 20 <i>NOTAS: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga</i>	I
CONGELADORES <i>Freezers</i>		
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -80 °C a -20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) <u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -80 °C a -20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -80 °C a -20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i>)	Procedimiento interno: TH-PRC-7234-039-INTA basado en EURAMET Calibration Guide No. 20 <i>NOTAS: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga</i>	I

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO Code
REFRIGERADORES <i>Refrigerators</i>		
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -20 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) <u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -20 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -20 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre : ± 0,30 °C</i>)	Procedimiento interno: TH-PRC-7234-039-INTA basado en EURAMET Calibration Guide No. 20 <i>NOTAS: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga</i>	I
BAÑOS DE TEMPERATURA DE LÍQUIDO <i>Liquid baths</i>		
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -80 °C a 550 °C (<i>Incertidumbre : ± 0,050 °C</i>) <u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -80 °C a 550 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,020 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -80 °C a 550 °C (<i>Incertidumbre : ± 0,080 °C</i>)	Procedimiento interno: TH-PRC-7234-039-INTA basado en EURAMET Calibration Guide No. 20 <i>NOTAS: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga</i>	I
AUTOCLAVES DISTINTOS DE ESTERILIZACION (Presión absoluta: 10 mbar a 7 MPa) <i>Other sterilizers (Absolute pressure: 10 mbar to 7 MPa)</i>		
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 100 °C a 130 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) > 130 °C a 550 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,80 °C</i>) <u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 100 °C a 130 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) > 130 °C a 550 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 100 °C a 130 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,40 °C</i>) > 130 °C a 550 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,2 °C</i>)	Procedimientos internos: TH-PRC-7234-039-INTA TH-ITE-7234-014-INTA basados en EURAMET Calibration Guide No. 20 <i>NOTAS: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga</i>	I
AUTOCLAVES DE ESTERILIZACIÓN (Presión: atm. a 0,3 MPa) <i>Stearns sterilizers (Pressure: from atmospheric to 0,3 MPa)</i>		
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 150 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) <u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 150 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 150 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,40 °C</i>)	Procedimiento interno: TH-PRC-7234-040-INTA basado en UNE-EN ISO 17665-1 UNE-CEN ISO/TS 17665-2 EX <i>NOTAS: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga</i>	I

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO Code
INSTALACIONES TÉRMICAS <i>Heat treatment facilities</i>		
<p><u>Estudio de uniformidad de temperatura (TUS):</u> - 196 °C a 130 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,40 °C</i>) > 130 °C a 550 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,2 °C</i>) > 550 °C a 1100 °C (<i>Incertidumbre: ± 2,5 °C</i>)</p> <p><u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> - 196 °C a 130 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) > 130 °C a 1100 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>)</p> <p><u>Estudio de exactitud del sistema de medida (SAT):</u> - 196 °C a 130 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,60 °C</i>) > 130 °C a 550 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,8 °C</i>) > 550 °C a 1100 °C (<i>Incertidumbre: ± 3,6 °C</i>)</p> <p><u>Prueba de estabilidad</u></p> <p><u>Medida de lapso de uniformidad</u></p> <p><u>Comprobación de la inercia térmica</u></p> <p><u>Medida del tiempo de recuperación</u></p> <p><u>Medidas del tiempo de transferencia y del decremento térmico</u></p> <p><u>Prueba de radiación</u> - 196 °C a 1100 °C</p>	<p>Procedimientos internos: TH-PRC-7234-039-INTA TH-ITE-7234-015-INTA basados en Especificación AMS 2750 EURAMET Calibration Guide No. 20</p> <p><i>NOTAS: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga</i></p>	<p>I</p>

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO Code
CÁMARAS CLIMÁTICAS Y CÁMARAS ASOCIADAS A GENERADORES DE HUMEDAD <i>Climatic chambers and chambers associated to humidity generators</i>		
<p><u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -70 °C a < 1 °C (Incertidumbre: ± 0,080 °C) 1 °C a 69 °C (Incertidumbre: ± 0,050 °C) > 69 °C a 150 °C (Incertidumbre: ± 0,080 °C)</p> <p><u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -70 °C a < 1 °C (Incertidumbre: ± 0,030 °C) 1 °C a 69 °C (Incertidumbre: ± 0,015 °C) > 69 °C a 150 °C (Incertidumbre: ± 0,030 °C)</p> <p><u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -70 °C a < 1 °C (Incertidumbre: ± 0,20 °C) 1 °C a 69 °C (Incertidumbre: ± 0,15 °C) > 69 °C a 100 °C (Incertidumbre: ± 0,20 °C) > 100 °C a 150 °C (Incertidumbre: ± 0,30 °C)</p> <p><u>Estudio de uniformidad de humedad relativa:</u> 5 %hr a 90 %hr 1 °C a < 15 °C (Incertidumbre: ± 1,0 %hr a ± 2,0 %hr) 15 °C a 30 °C (Incertidumbre: ± 0,50 %hr a ± 1,0 %hr) > 30 °C a 90 °C (Incertidumbre: ± 1,0 %hr a ± 2,0 %hr)</p> <p>> 90 %hr a 98 %hr 1 °C a 90 °C (Incertidumbre: ± 2,0 %hr a ± 3,0 %hr)</p> <p><u>Estudio de estabilidad de humedad relativa:</u> 5 %hr a 98 %hr 1 °C a 90 °C (Incertidumbre: ± 0,50 %hr a ± 1,0 %hr)</p> <p><u>Estudio de indicación de humedad relativa:</u> 5 %hr a 90 %hr 1 °C a < 15 °C (Incertidumbre: ± 1,0 %hr a ± 2,0 %hr) 15 °C a 30 °C (Incertidumbre: ± 0,50 %hr a ± 1,0 %hr) > 30 °C a 90 °C (Incertidumbre: ± 1,0 %hr a ± 2,0 %hr)</p> <p>> 90 %hr a 98 %hr 1 °C a 90 °C (Incertidumbre: ± 2,0 %hr a ± 3,0 %hr)</p>	<p>Procedimientos internos: TH-PRC-7234-103-INTA TH-PRC-7234-105-INTA basados en EURAMET Calibration Guide No. 20</p> <p><i>NOTAS: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga</i></p> <p><i>Las incertidumbres indicadas en un intervalo corresponden a una función lineal.</i></p>	<p>I</p>

Nota: En las funciones lineales que expresan la incertidumbre, HR es la lectura de la humedad relativa, en unidades de %hr.

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO Code
SALAS CLIMATIZADAS <i>Conditioned rooms</i>		
<p><u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> <i>15 °C a 30 °C (Incertidumbre: $\pm 0,30$ °C)</i></p> <p><u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> <i>15 °C a 30 °C (Incertidumbre: $\pm 0,20$ °C)</i></p> <p><u>Estudio de indicación de temperatura:</u> <i>15 °C a 30 °C (Incertidumbre: $\pm 0,50$ °C)</i></p> <p><u>Estudio de uniformidad de humedad relativa:</u> <i>25 %hr a 75 %hr</i> <i>15 °C a 30 °C (Incertidumbre: $\pm 3,0$ %hr)</i></p> <p><u>Estudio de estabilidad de humedad relativa:</u> <i>25 %hr a 75 %hr</i> <i>15 °C a 30 °C (Incertidumbre: $\pm 2,0$ %hr)</i></p> <p><u>Estudio de indicación de humedad relativa:</u> <i>25 %hr a 75 %hr</i> <i>15 °C a 30 °C (Incertidumbre: $\pm 5,0$ %hr)</i></p>	<p>Procedimientos internos: TH-PRC-7234-103-INTA TH-PRC-7234-105-INTA basados en EURAMET Calibration Guide No. 20</p> <p><i>NOTAS: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga</i></p>	I

Tiempo y Frecuencia (*Time and Frequency*)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA- PROCEDIMIENTO <i>Standard- Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
FRECUENCIA <i>Frequency</i>				
f = 1 MHz f = 5 MHz f = 10 MHz	$0,5 \cdot 10^{-12} \cdot f$ $0,5 \cdot 10^{-12} \cdot f$ $0,5 \cdot 10^{-12} \cdot f$	Procedimientos internos: TF-PRC-7232-001-INTA Ed. 02 TF-PRO-7232-001-INTA Ed. 02	Patrones de frecuencia	A
0,1 Hz ≤ f < 0,2 Hz 0,2 Hz ≤ f ≤ 20 GHz 20 GHz < f ≤ 26 GHz 26 GHz < f ≤ 37 GHz 37 GHz < f ≤ 47 GHz 47 GHz < f ≤ 50 GHz	$6,2 \cdot 10^{-12} \cdot f$ $2,4 \cdot 10^{-12} \cdot f$ 0,3 Hz 0,4 Hz 0,5 Hz 0,6 Hz	Procedimientos internos: SF-MPR-5020-001-INTA Ed. 02 SF-MPR-5020-003-INTA Ed. 01 SF-PRC-5020-007-INTA Ed. 01	Osciladores Generadores Calibradores	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>
<p>f = 1 Hz f = 100 kHz f = 1 MHz f = 5 MHz f = 10 MHz</p> <p>1 mHz ≤ f < 0,5 Hz 0,5 Hz ≤ f ≤ 1 MHz 1 MHz < f ≤ 50 MHz 50 MHz < f ≤ 1 GHz 1 GHz < f ≤ 50 GHz</p>	<p>2,0 · 10⁻¹² · f 2,0 · 10⁻¹² · f 2,0 · 10⁻¹² · f 2,0 · 10⁻¹² · f 2,0 · 10⁻¹² · f</p> <p>1,0 · 10⁻⁶ Hz 1, 20 · 10⁻¹¹ · f + 6,0 · 10⁻¹² Hz 2,61 · 10⁻¹² · f + 9,4 · 10⁻⁶ Hz 1,39 · 10⁻¹² · f + 9,4 · 10⁻⁴ Hz 2,03 · 10⁻¹² · f + 3,0 · 10⁻⁴ Hz</p>	<p>Procedimientos internos: SF-PRC-5020-002-INTA Ed. 02 SF-PRC-5020-007-INTA Ed. 02</p>	<p>Contadores de frecuencia Medidores Frecuencímetros Multímetros Osciloscopios Analizadores de espectro</p>	A
<p>0,1 Hz ≤ f < 1 Hz 1 Hz ≤ f ≤ 300 MHz 300 MHz < f ≤ 8 GHz 8 GHz < f ≤ 44 GHz</p>	<p>6,2 · 10⁻¹² · f 6,2 · 10⁻¹² · f 5,8 · 10⁻¹¹ · f 0,7 Hz</p>	<p>Procedimientos internos: SF-MPR-5020-201-INTA Ed. 01 SF-MPR-5020-203-INTA Ed. 01 SF-PRC-5020-207-INTA Ed. 01 SF-PRC-5020-208-INTA Ed. 01</p>	<p>Osciladores Generadores Calibradores</p>	B
<p>f = 1 Hz f = 1 MHz f = 5 MHz f = 10 MHz</p> <p>1 mHz ≤ f < 0,5 Hz 0,5 Hz ≤ f ≤ 1 MHz 1 MHz < f ≤ 50 MHz 50 MHz < f ≤ 1 GHz 1 GHz < f ≤ 43,5 GHz</p>	<p>6,1 · 10⁻¹² · f 6,1 · 10⁻¹² · f 6,1 · 10⁻¹² · f 6,1 · 10⁻¹² · f</p> <p>1,0 · 10⁻⁶ Hz 1,3 · 10⁻¹¹ · f + 5,4 · 10⁻¹² Hz 6,6 · 10⁻¹² · f - 3,9 · 10⁻⁶ Hz 4,8 · 10⁻¹² · f + 1,42 · 10⁻³ Hz 6,09 · 10⁻¹² · f + 1,3 · 10⁻⁴ Hz</p>	<p>Procedimientos internos: SF-PRC-5020-202-INTA Ed. 02 SF-PRC-5020-207-INTA Ed. 02</p>	<p>Contadores de frecuencia Medidores Frecuencímetros Multímetros Osciloscopios Analizadores de espectro</p>	B
<p>f = 10 MHz</p>	<p>6,8 · 10⁻¹¹ · f</p>	<p>Procedimiento interno: CET-PRC-5020-003-INTA Ed.03</p>	<p>Sistema de Radares Doppler</p>	D, 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>
PERIODO (T) <i>Period</i>				
50 ps ≤ T ≤ 5 s 5 s < T ≤ 10 s	2,4 · 10 ⁻¹² · T 6,2 · 10 ⁻¹² · T	Procedimientos internos: SF-MPR-5020-001-INTA Ed. 02 TF-PRC-7232-008-INTA Ed. 04	Generadores Calibradores	A
T = 1 s T = 10 μs T = 1 μs T = 200 ns T = 100 ns 20 ps ≤ T < 1 ns 1 ns ≤ T < 20 ns 20 ns ≤ T < 1 μs 1 μs ≤ T ≤ 2 s 2 s < T ≤ 100 s 100 s < T ≤ 500 s 500 s < T ≤ 1000 s	2,0 · 10 ⁻¹² · T 2,0 · 10 ⁻¹² · T 2,0 · 10 ⁻¹² · T 2,0 · 10 ⁻¹² · T 2,0 · 10 ⁻¹² · T 2,34 · 10 ⁻¹² · T - 6,00 · 10 ⁻²⁴ s 2,11 · 10 ⁻¹¹ · T - 1,88 · 10 ⁻²⁰ s 1,22 · 10 ⁻¹¹ · T - 1,88 · 10 ⁻¹⁹ s 2,40 · 10 ⁻¹¹ · T - 1,20 · 10 ⁻¹⁷ s 1,02 · 10 ⁻⁴ · T - 2,0 · 10 ⁻⁴ s 6,0 · 10 ⁻⁴ · T - 5,0 · 10 ⁻² s 1,5 · 10 ⁻³ · T - 5,0 · 10 ⁻¹ s	Procedimientos internos: SF-PRC-5020-002-INTA Ed. 02 SF-PRC-5020-007-INTA Ed. 02 SE-MPR-7236-002-INTA Ed. 02	Contadores de frecuencia Medidores Frecuencímetros Multímetros Osciloscopios Analizadores de espectro	A
3,3 ns ≤ T ≤ 1 s 1 s < T ≤ 10 s	6,2 · 10 ⁻¹² · T 6,2 · 10 ⁻¹² · T	Procedimientos internos: SF-MPR-5020-201-INTA Ed. 01 SF-PRC-5020-208-INTA Ed. 01	Generadores Calibradores	B
T = 1 s T = 1 μs T = 200 ns T = 100 ns 23 ps ≤ T < 1 ns 1 ns ≤ T < 20 ns 20 ns ≤ T < 1 μs 1 μs ≤ T ≤ 2 s 2 s < T ≤ 100 s 100 s < T ≤ 500 s 500 s < T ≤ 1000 s	6,1 · 10 ⁻¹² · T 6,1 · 10 ⁻¹² · T 6,1 · 10 ⁻¹² · T 6,1 · 10 ⁻¹² · T 6,2 · 10 ⁻¹² · T - 3,0 · 10 ⁻²⁴ s 3,5 · 10 ⁻¹¹ · T - 2,84 · 10 ⁻²⁰ s 1,3 · 10 ⁻¹¹ · T - 1,3 · 10 ⁻¹⁹ s 2,4 · 10 ⁻¹¹ · T - 1,08 · 10 ⁻¹⁷ s 1,02 · 10 ⁻⁴ · T - 2 · 10 ⁻⁴ s 6 · 10 ⁻⁴ · T - 5 · 10 ⁻² s 1,5 · 10 ⁻³ · T - 5 · 10 ⁻¹ s	Procedimientos internos: SF-PRC-5020-202-INTA Ed. 01 SF-PRC-5020-207-INT Ed. 01 SF-MPR-5020-202-INTA Ed. 01	Contadores de frecuencia Medidores Frecuencímetros Multímetros Osciloscopios Analizadores de espectro	B
INTERVALO DE TIEMPO (Δt) <i>Time Interval</i>				
1 ns ≤ Δt ≤ 100 ms 100 ms < Δt ≤ 100 s	4,0 · 10 ⁻¹⁰ s 5,0 · 10 ⁻¹⁰ s	Procedimiento interno: SF-MPR-5020-002-INTA Ed. 02	Osciladores Generadores Calibradores	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>
$\Delta t = 1 \text{ s}$ $\Delta t = 10 \text{ } \mu\text{s}$ $\Delta t = 1 \text{ } \mu\text{s}$ $\Delta t = 200 \text{ ns}$ $\Delta t = 100 \text{ ns}$ $20 \text{ ps} \leq \Delta t < 1 \text{ ns}$ $1 \text{ ns} \leq \Delta t < 20 \text{ ns}$ $20 \text{ ns} \leq \Delta t < 1 \text{ } \mu\text{s}$ $1 \text{ } \mu\text{s} \leq \Delta t \leq 2 \text{ s}$ $2 \text{ s} < \Delta t \leq 100 \text{ s}$ $100 \text{ s} < \Delta t \leq 500 \text{ s}$ $500 \text{ s} < \Delta t \leq 1000 \text{ s}$	$2,0 \cdot 10^{-12} \cdot \Delta t$ $2,0 \cdot 10^{-12} \cdot \Delta t$ $2,0 \cdot 10^{-12} \cdot \Delta t$ $2,0 \cdot 10^{-12} \cdot \Delta t$ $2,0 \cdot 10^{-12} \cdot \Delta t$ $2,34 \cdot 10^{-12} \cdot \Delta t - 6,00 \cdot 10^{-24} \text{ s}$ $2,11 \cdot 10^{-11} \cdot \Delta t - 1,88 \cdot 10^{-20} \text{ s}$ $1,22 \cdot 10^{-11} \cdot \Delta t - 1,88 \cdot 10^{-19} \text{ s}$ $2,4 \cdot 10^{-11} \cdot \Delta t - 1,2 \cdot 10^{-17} \text{ s}$ $1,02 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta t - 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta t - 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ s}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta t - 5,0 \cdot 10^{-1} \text{ s}$	Procedimientos internos: SF-MPR-5020-002-INTA Ed. 02 SF-PRC-5020-003-INTA Ed. 02 SF-PRC-5020-007-INTA Ed. 02 SE-MPR-7236-002-INTA Ed. 03	Medidores y analizadores de intervalo de tiempo Osciloscopios	A
$\Delta t = 0 \text{ s}$ $\Delta t = 1 \text{ s}$	$3,0 \cdot 10^{-11} \text{ s}$ $3,0 \cdot 10^{-11} \text{ s}$	Procedimiento interno: SF-PRC-5020-007-INTA Ed. 02	Contadores	A
$10 \text{ s} < \Delta t \leq 10^5 \text{ s}$	$0,1 \text{ s}$	Procedimiento interno: SF-PRC-5020-012-INTA Ed. 02	Cronómetros y temporizadores	A
$1 \text{ ns} \leq \Delta t \leq 100 \text{ ms}$ $100 \text{ ms} < \Delta t \leq 100 \text{ s}$	$5,0 \cdot 10^{-10} \text{ s}$ $5,0 \cdot 10^{-10} \text{ s}$	Procedimiento interno: SF-MPR-5020-202-INTA Ed. 01	Osciladores Generadores Calibradores	B
$\Delta t = 1 \text{ s}$ $\Delta t = 1 \text{ } \mu\text{s}$ $\Delta t = 200 \text{ ns}$ $\Delta t = 100 \text{ ns}$ $23 \text{ ps} \leq \Delta t < 1 \text{ ns}$ $1 \text{ ns} \leq \Delta t < 20 \text{ ns}$ $20 \text{ ns} \leq \Delta t < 1 \text{ } \mu\text{s}$ $1 \text{ } \mu\text{s} \leq \Delta t \leq 2 \text{ s}$ $2 \text{ s} < \Delta t \leq 100 \text{ s}$ $100 \text{ s} < \Delta t \leq 500 \text{ s}$ $500 \text{ s} < \Delta t \leq 1000 \text{ s}$	$6,1 \cdot 10^{-12} \cdot \Delta t$ $6,1 \cdot 10^{-12} \cdot \Delta t$ $6,1 \cdot 10^{-12} \cdot \Delta t$ $6,1 \cdot 10^{-12} \cdot \Delta t$ $6,2 \cdot 10^{-12} \cdot \Delta t - 3,0 \cdot 10^{-24} \text{ s}$ $3,5 \cdot 10^{-11} \cdot \Delta t - 2,84 \cdot 10^{-20} \text{ s}$ $1,3 \cdot 10^{-11} \cdot \Delta t - 1,3 \cdot 10^{-19} \text{ s}$ $2,4 \cdot 10^{-11} \cdot \Delta t - 1,08 \cdot 10^{-17} \text{ s}$ $1,02 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta t - 2 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ $6 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta t - 5 \cdot 10^{-2} \text{ s}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta t - 5 \cdot 10^{-1} \text{ s}$	Procedimientos internos: SF-PRC-5020-202-INTA Ed. 01 SF-PRC-5020-203-INTA Ed. 01 SF-PRC-5020-207-INTA Ed. 01 SF-MPR-5020-204-INTA Ed. 01	Medidores y analizadores de intervalo de tiempo Osciloscopios	B
$\Delta t = 0 \text{ s}$ $\Delta t = 1 \text{ s}$	$3,0 \cdot 10^{-11} \text{ s}$ $3,0 \cdot 10^{-11} \text{ s}$	Procedimiento interno: SF-PRC-5020-207-INTA Ed. 01	Contadores	B
ERROR DE LA BASE DE TIEMPO				
<i>Base Time of Error</i>				
$- 9,99 \text{ s-día a } 9,99 \text{ s-día}$	$0,03 \text{ s-día}$	Procedimiento interno: SF-PRC-5020-012-INTA Ed. 02	Cronómetros y temporizadores	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>
VELOCIDAD ANGULAR (ω)60 <i>Angular velocity</i>				
15 rpm $\leq \omega < 1000$ rpm	0,01 rpm	Procedimiento interno: SF-PRC-5020-006-INTA Ed. 01	Tacómetros modo óptico	A
1000 rpm $\leq \omega < 10000$ rpm	0,1 rpm			
10000 rpm $\leq \omega \leq 99999$ rpm	1 rpm			
VELOCIDAD LINEAL <i>Lineal Speed</i>				
5 $\leq f \leq 177$ kHz 75 $\leq V \leq 2500$ m/s	5,8·10 ⁻³ m/s	Procedimiento interno: CET-PRC-5020-003-INTA Ed.03	Radares Doppler de velocidad inicial	D

(*) 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 los errores detectados en la revisión nº 22 de fecha 21/06/2024
This edition corrects errors detected in Ed. 22 dated 21/06/2024