

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE METROLOGÍA (CIM)

Dirección/Address: Ciudad Universitaria, Final 25 avenida Norte, San Salvador, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador; 503 El Salvador

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

Acreditación/Accreditation nº: **246/LC10.200**

Actividad/ Activity: **Calibraciones / Calibrations**

Fecha de entrada en vigor/ Coming into effect: 13/07/2018

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev. /Ed. 8 fecha / date 18/03/2022)

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
Ciudad Universitaria, Final 25 avenida Norte, San Salvador, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador; 503 El Salvador	A
Calibraciones in situ	I

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

Electricidad CC y Baja Frecuencia (DC and Low Frequency Electricity)	1
Masa (Mass).....	6
Temperatura (Temperature)	8

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

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
TENSIÓN C.C. <i>D.C. Voltage</i>				
0,01 V ≤ U ≤ 0,1 V 0,1 V < U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 10 V 10 V < U ≤ 100 V 100 V < U ≤ 1000 V	1,5 · 10 ⁻⁶ V 8,5 · 10 ⁻⁶ V 9,1 · 10 ⁻⁵ V 1,2 · 10 ⁻³ V 1,3 · 10 ⁻² V	Procedimiento interno IT-AE-02 Basado en Procedimiento EL-010 del CEM	Generadores de tensión	A
0,01 V ≤ U ≤ 0,2 V 0,2 V < U ≤ 2 V 2 V < U ≤ 20 V 20 V < U ≤ 200 V 200 V < U ≤ 1000 V	1,8 · 10 ⁻⁵ V 1,4 · 10 ⁻⁴ V 1,5 · 10 ⁻³ V 1,7 · 10 ⁻² V 5,9 · 10 ⁻² V	Procedimiento interno IT-AE-03 Basado en Procedimiento EL-001 del CEM	Medidores de tensión	A

ENAC is signatory of the Multilateral Recognition Agreements established by the European and International organizations of Accreditation Bodies EA, ILAC and IAF. For more information www.enac.es.

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

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

Código Validación Electrónica: 8765j36Y70Zb713G72

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada.

Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
TENSIÓN C.A. A.C. Voltage				
<u>20 mV ≤ U ≤ 100 mV</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz <u>100 mV < U ≤ 1 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz <u>1 V < U ≤ 10 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 100 kHz <u>10 V < U ≤ 100 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 50 kHz <u>100 V < U ≤ 1 kV</u> 40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz	1,3 · 10 ⁻⁴ V 1,4 · 10 ⁻⁴ V 2,4 · 10 ⁻⁴ V 3,3 · 10 ⁻⁴ V 3,5 · 10 ⁻⁴ V 1,0 · 10 ⁻³ V 1,1 · 10 ⁻³ V 3,3 · 10 ⁻³ V 3,8 · 10 ⁻³ V 1,0 · 10 ⁻² V 5,1 · 10 ⁻² V 1,0 · 10 ⁻¹ V 6,5 · 10 ⁻¹ V 8,5 · 10 ⁻¹ V	Procedimiento interno IT-AE-02 Basado en Procedimiento EL-010 del CEM	Generadores de tensión	A
<u>33 mV ≤ U ≤ 200 mV</u> 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 100 kHz <u>200 mV < U ≤ 2 V</u> 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 100 kHz <u>2 V < U ≤ 20 V</u> 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz <u>20 V < U ≤ 200 V</u> 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz <u>200 V < U ≤ 1 kV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz	8,2 · 10 ⁻⁴ V 1,3 · 10 ⁻³ V 7,9 · 10 ⁻³ V 1,2 · 10 ⁻² V 8,8 · 10 ⁻² V 1,2 · 10 ⁻¹ V 6,9 · 10 ⁻¹ V 8,9 · 10 ⁻¹ V 1,5 V 1,6 V	Procedimiento interno IT-AE-03 Basado en Procedimiento EL-001 del CEM	Medidores de tensión.	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
INTENSIDAD C.C. <i>D.C. Current</i>				
25 μ A $\leq I \leq$ 100 μ A 100 μ A $< I \leq$ 1 mA 1 mA $< I \leq$ 10 mA 10 mA $< I \leq$ 100 mA 100 mA $< I \leq$ 1 A 1 A $< I \leq$ 10 A 10 A $< I \leq$ 30 A	$2,2 \cdot 10^{-9}$ A $2,2 \cdot 10^{-8}$ A $2,5 \cdot 10^{-7}$ A $6,2 \cdot 10^{-6}$ A $2,9 \cdot 10^{-4}$ A $7,1 \cdot 10^{-3}$ A $3,2 \cdot 10^{-2}$ A	Procedimiento interno IT-AE-02 Basado en Procedimiento EL-010 del CEM	Generadores de intensidad	A
200 μ A $\leq I \leq$ 2 mA 2 mA $< I \leq$ 20 mA 20 mA $< I \leq$ 200 mA 200 mA $< I \leq$ 2 A 2 A $< I \leq$ 30 A	$4,2 \cdot 10^{-7}$ A $6,6 \cdot 10^{-6}$ A $5,2 \cdot 10^{-4}$ A $7,2 \cdot 10^{-3}$ A $3,8 \cdot 10^{-2}$ A	Procedimiento interno IT-AE-03 Basado en Procedimiento EL-001 del CEM	Medidores de intensidad	A
10 A $\leq I \leq$ 1000 A	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno IT-AE-04 Basado en Procedimiento Calibración de pinzas amperimétricas, de INACAL	Pinzas amperimétricas	A
INTENSIDAD C.A. <i>A.C. Current</i>				
<u>1 mA $\leq I \leq$ 10 mA</u> 40 Hz $\leq f \leq$ 1 kHz <u>10 mA $< I \leq$ 100 mA</u> 40 Hz $\leq f \leq$ 1 kHz <u>100 mA $< I \leq$ 1 A</u> 40 Hz $\leq f \leq$ 1 kHz <u>1 A $< I \leq$ 10 A</u> 40 Hz $\leq f \leq$ 1 kHz <u>10 A $< I \leq$ 30 A</u> 40 Hz $\leq f \leq$ 1 kHz	$7,5 \cdot 10^{-6}$ A $7,5 \cdot 10^{-5}$ A $1,0 \cdot 10^{-3}$ A $1,8 \cdot 10^{-2}$ A $7,1 \cdot 10^{-2}$ A	Procedimiento interno IT-AE-02 Basado en Procedimiento EL-010 del CEM	Generadores de Intensidad	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
$2 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ mA}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $20 \text{ mA} < I \leq 200 \text{ mA}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $200 \text{ mA} < I \leq 2 \text{ A}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $2 \text{ A} < I \leq 30 \text{ A}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$1,1 \cdot 10^{-4} \text{ A}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \text{ A}$ $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ A}$ $1,3 \cdot 10^{-1} \text{ A}$	Procedimiento interno IT-AE-03 Basado en Procedimiento EL-001 del CEM	Medidores de intensidad	A
$10 \text{ A} \leq I \leq 1000 \text{ A}$ $f = 60 \text{ Hz}$	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno IT-AE-04 Basado en Procedimiento Calibración de pinzas amperimétricas, de INACAL	Pinzas amperimétricas	A
RESISTENCIA C.C.				
<i>D.C. Resistance</i>				
$1 \Omega \leq R \leq 10 \Omega$ $10 \Omega < R \leq 100 \Omega$ $100 \Omega < R \leq 1 \text{ k}\Omega$ $1 \text{ k}\Omega < R \leq 10 \text{ k}\Omega$ $10 \text{ k}\Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$ $100 \text{ k}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$ $1 \text{ M}\Omega < R \leq 10 \text{ M}\Omega$	$2,2 \cdot 10^{-4} \Omega$ $1,8 \cdot 10^{-3} \Omega$ $1,6 \cdot 10^{-2} \Omega$ $1,8 \cdot 10^{-1} \Omega$ $2,8 \Omega$ $2,4 \cdot 10^{+1} \Omega$ $3,9 \cdot 10^{+2} \Omega$	Procedimiento interno IT-AE-02 Basado en Procedimiento EL-010 del CEM	Sintetizadores de resistencia. Resistencias patrón.	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
R = 1 Ω R = 10 Ω R = 100 Ω R = 1 kΩ R = 10 kΩ R = 100 kΩ R = 1 MΩ R = 10 MΩ	$8,4 \cdot 10^{-3} \Omega$ $9,9 \cdot 10^{-3} \Omega$ $1,7 \cdot 10^{-2} \Omega$ $1,3 \cdot 10^{-1} \Omega$ 1,3 Ω $1,3 \cdot 10^{+1} \Omega$ $2,3 \cdot 10^{+2} \Omega$ $6,4 \cdot 10^{+3} \Omega$	Procedimiento interno IT-AE-03 Basado en Procedimiento EL-001 del CEM	Medidores de resistencia	A
POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA C.A.				
A.C. Electrical power and energy				
<u>Activa monofásica (P)</u> <u>f = 60 Hz</u> cos φ = 1; cos φ= 0,5 ind. 15 W ≤ P ≤ 12 kW I = (0,25; 1,5; 2.5; 3,0; 5,0; 15,0; 30,0; 50,0) A 120 V ≤ U ≤ 240 V	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$	Procedimiento interno IT-AE-01 Basado en Procedimiento EL-005 del CEM	Medidores de energía activa monofásica	A

Masa (Mass)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
Masa <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	0,0020 mg 0,0020 mg 0,0020 mg 0,0027 mg 0,0033 mg 0,0040 mg 0,0053 mg 0,0067 mg 0,0083 mg 0,010 mg 0,013 mg 0,017 mg 0,020 mg 0,027 mg 0,033 mg 0,053 mg 0,10 mg 0,27 mg 0,53 mg 1,0 mg 2,7 mg 5,3 mg 10 mg	Procedimientos internos IT-AM-01 IT-AM-02 Basados en OIML R111	Pesas de clase E2 e inferior calidad según OIML R111	A
23 kg 25 kg	0,38 g 0,42 g	Procedimiento interno IT-AM-02 Basado en OIML R111	Pesas no contempladas en la OIML R 111 a las cuales se les asigna la clase de exactitud OIML M1 o inferior	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 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 40 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg 30 kg	0,017 mg 0,017 mg 0,017 mg 0,018 mg 0,018 mg 0,018 mg 0,019 mg 0,021 mg 0,022 mg 0,024 mg 0,028 mg 0,033 mg 0,038 mg 0,049 mg 0,095 mg 0,13 mg 0,16 mg 0,27 mg 1,1 mg 1,5 mg 2,4 mg 17 mg 66 mg 0,13 g 0,19 g Para nominales intermedios, la incertidumbre se obtiene como la suma de incertidumbres de los nominales que se componen	Procedimiento interno IT-AM-03 Basado en SIM MWG7/cg-01	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático. Clase I o inferior, según EN 45501 y Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 17.01.01:16	I
40 kg 50 kg 60 kg 70 kg 90 kg 100 kg	4,2 g 4,3 g 9,4 g 9,5 g 9,6 g 9,7 g Para nominales intermedios, la incertidumbre se obtiene como la suma de incertidumbres de los nominales que se componen	Procedimiento interno IT-AM-03 Basado en SIM MWG7/cg-01	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático. Clase III o inferior según EN 45501 y Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 17.01.01:16	I

Temperatura (*Temperature*)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
-38 °C a 55 °C > 55 °C a 105 °C >105 °C a 205 °C	0,04 °C 0,07 °C 0,13 °C	Procedimiento interno IT-AT-01 Basado en Procedimiento TH-004 del CEM	Termómetros de columna de líquido de inmersión total. Termómetros de columna de líquido de inmersión parcial	A
Punto de fusión de hielo (0,0 °C) -40 °C a 200 °C >200 °C a 420 °C	0,020 °C 0,026 °C 0,062 °C	Procedimiento interno IT-AT-02 Basado en los Procedimientos TH-005 y TH-001 del CEM	Termómetros de resistencia de platino. Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia de platino	A

(*) 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%.*