

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-94

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-09-20
1

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Tensión eléctrica continua Medidores de tensión de hasta 6 ½ dígitos	Directo	1 mV a 10 mV 10 mV a 33 mV 33 mV a 330 mV 330 mV a 3,3 V 3,3 V a 33 V 33 V a 330 V 330 V a 1 000 V	Temperatura: (21 ± 3) °C %HR no mayor 80 %	0,085 a 0,010 % 0,010 a 0,0048 % 48 a 14 µV/V 14 a 11 µV/V 16 a 11 µV/V 19 a 15 µV/V 18 a 16 µV/V	Calibrador multifunciones Fluke 5520A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Tensión eléctrica alterna Medidores de tensión eléctrica alterna hasta 6 1/2 dígitos.	Directo	3,3 mV a 33 mV 45 Hz a 10 kHz 10 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 100 kHz a 500 kHz 33 mV a 330 mV 45 Hz a 10 kHz 10 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 100 kHz a 500 kHz 0,33 V a 3,3 V 45 Hz a 10 kHz 10 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 100 kHz a 500 kHz 3,3 V a 33 V 45 Hz a 10 kHz 10 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 33 V a 330 V 45 Hz a 1 kHz 1 kHz a 10 kHz 10 kHz a 20 kHz 33 V a 300 V 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 330 V a 1 020 V 45 Hz a 1 kHz 1 kHz a 5 kHz 5 kHz a 10 kHz	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,15 a 0,027) % (0,16 a 0,030) % (0,22 a 0,093) % (0,56 a 0,31) % (1.8 a 0,75) % (0,031 a 0,014) % (0,032 a 0,015) % (0,047 a 0,030) % (0,14 a 0,071) % (0,33 a 0,19) % (0,026 a 0,014) % (0,029 a 0,017) % (0,036 a 0,026) % (0,059 a 0,059) % (0,34 a 0,21) % (0,026 a 0,014) % (0,033 a 0,021) % (0,042 a 0,030) % (0,11 a 0,075) % (0,020 a 0,016) % (0,030 a 0,018) % (0,035 a 0,021) % (0,038 a 0,035) % (0,27 a 0,17) % (0,027 a 0,025) % (0,023 a 0,021) % (0,026 a 0,025) %	Calibrador multifunciones Fluke 5520A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Tensión eléctrica continua Generadores de tensión eléctrica continua	Directo	1 mV a 10 mV	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,30 a 0,033) %	Multimetro Digital HP 34401A E-94 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-94

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-09-20
1

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Tensión eléctrica continua Generadores de tensión eléctrica continua	Directo	10 mV a 30 mV 30 mV a 300 mV 300 mV a 3 V 3 V a 30 V 30 V a 300 V	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,033 a 0,014) % (0,014 a 0,0042) % 40 a 25 μV/V 81 a 38 μV/V 59 a 47 μV/V	Multimetro Digital HP 3457A E-94 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Tensión eléctrica continua Generadores de tensión eléctrica continua	Directo	300 V a 1 000 V	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	63 a 46 μV/V	Multimetro Digital AGILENT 34401A E-94 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Tensión eléctrica alterna Generadores de tensión eléctrica alterna	Directo	10 mV a 100 mV 10 Hz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 100 mV a 1 V 10 Hz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 1 V a 10 V 10 Hz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 10 V a 100 V 10 Hz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 100 V a 300 V 45 Hz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 300 V a 750 V 45 Hz a 10 kHz	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,36 a 0,080) % (0,16 a 0,14) % (0,65 a 0,54) % (0,28 a 0,072) % (0,49 a 0,14) % (1.1 a 0,15) % (0,28 a 0,072) % (0,48 a 0,14) % (1.1 a 0,16) % (0,28 a 0,072) % (0,48 a 0,13) % (1.1 a 0,24) % (0,22 a 0,11) % (0,39 a 0,18) % (0,95 a 0,65) % (0,11 a 0,074) %	Multimetro Digital AGILENT 34401A E-94 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Tensión eléctrica continua Generadores de Alta Tensión continua, Hi Pot	Directo	1 kV a 1,999 kV 2 kV a 25 kV	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,093 a 0,11) % (0,57 a 0,13) %	Medidor de Alta Tensión VITREK 4600A E-17- ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Tensión eléctrica alterna Generadores de Alta Tensión alterna, Hi Pot	Directo	0,75 kV a 1,0 kV 60 Hz 1,0 kV a 1,9999 kV 60 Hz 2 kV a 20 kV 60 Hz	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,39 a 0,31) % (0,31 a 0,41) % (1,5 a 0,50) %	Medidor de Alta Tensión VITREK 4600A E-17- ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
		33 μA a 330 μA 10 V		(0,059 a 0,017) %		

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-94

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-09-20
1

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Corriente eléctrica continua Ampermetros, Multímetros, Medidores de corriente eléctrica hasta 6 1/2 dígitos	Directo	0,33 mA a 3,3 mA 10 V	Temperatura: (21 ± 3) °C %HR no mayor 80 %	(0,020 a 0,009 2) %	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A E-17- ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		3,3 mA a 33 mA 7 V		(0,014 a 0,008 7) %		
		33 mA a 330 mA 7 V		(0,014 a 0,009 0) %		
		330 mA a 1,1 A 6 V		(0,025 a 0,019) %		
		1,1 A a 3 A 6 V		(0,033 a 0,031) %		
		3 A a 11 A 4 V		(0,052 a 0,044) %		
		11 A a 20,5 A 4 V		(0,084 a 0,082) %		
Corriente eléctrica alterna Ampermetros, Multímetros, Medidores de corriente eléctrica hasta 6 1/2 dígitos.	Directo	33 µA a 330 µA 45 Hz a 1 kHz	Temperatura: (21 ± 3) °C %HR no mayor 80 %	(0,37 a 0,12) %	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A E-17- ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		0,33 mA a 3,3 mA 45 Hz a 1 kHz		(0,11 a 0,083) %		
		3,3 mA a 33 mA 45 Hz a 1 kHz		(0,080 a 0,036) %		
		33 mA a 330 mA 45 Hz a 1 kHz		(0,080 a 0,039) %		
		33 mA a 330 mA 1 kHz a 5 kHz		(0,20 a 0,093) %		
		33 mA a 330 mA 5 kHz a 10 kHz		(0,39 a 0,18) %		
		0,33 A a 1,1 A 45 Hz a 1 kHz		(0,065 a 0,048) %		
		0,33 A a 1,1 A 1 kHz a 5 kHz		(0,71 a 0,54) %		
		0,33 A a 1,1 A 5 kHz a 10 kHz		(3,1 a 2,3) %		
		1,1 A a 3 A 45 Hz a 1 kHz		(0,056 a 0,052) %		

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-94

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-09-20
1

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
		1,1 A a 3 A 1 kHz a 5 kHz		(0,54 a 0,49) %		
		1,1 A a 3 A 5 kHz a 10 kHz		(2,3 a 2,1) %		
		3 A a 11 A 45 Hz a 100 Hz		(0,10 a 0,065) %		
		3 A a 11 A 100 Hz a 1 kHz		(0,10 a 0,065) %		
		3 A a 11 A 1 kHz a 5 kHz		(2,4 a 2,4) %		
		11 A a 20,5 A 45 Hz a 100 Hz		(0,13 a 0,11) %		
		11 A a 20,5 A 100 Hz a 1 kHz		(0,15 a 0,14) %		
		11 A a 20,5 A 1 kHz a 5 kHz		(2,4 a 2,4) %		
Corriente eléctrica continua Generadores de corriente eléctrica continua	Directo	0,1 µA a 1 µA 1 µA a 3 µA	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(4,1 a 0,93) % (4,1 a 1,8) %	Picoamperímetro KEITHLEY 480 E-85- ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Corriente eléctrica continua Generadores de corriente eléctrica continua	Directo	3 µA a 33 µA	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,30 a 0,057) %	Multímetro digital HP 3457A E-85- ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Corriente eléctrica continua Generadores de corriente eléctrica continua	Directo	33 µA a 300 µA 0,30 mA a 3 mA 3 mA a 30 mA	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,081 a 0,038) % (0,061 a 0,035) % (0,062 a 0,036) %	Multímetro Digital HP 3457A E-94- ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Corriente eléctrica continua Generadores de corriente eléctrica continua	Directo	30 mA a 100 mA 0,1 A a 1 A	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,053 a 0,044) % (0,16 a 0,088) %	Multímetro Digital AGILENT 34401A E-94- ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Corriente eléctrica continua Generadores de corriente eléctrica continua	Directo	1 A a 5 A 5 A a 10 A	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,076 a 0,17) % (0,17 a 0,31) %	Multímetro Digital HP 3457A E-94- ema / CENAM Derivador de corriente BIDDLE 249003 E-85- ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-94

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-09-20
1

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Corriente eléctrica continua Generadores de corriente eléctrica continua	Directo	10 A a 50 A	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,13 a 0,098) %	Multímetro Digital HP 3457A E-94 - ema / CENAM Derivador de corriente RAM METER A200A.50 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio
		50 A a 100 A		(0,098 a 0,16) %		Medición
Corriente eléctrica continua Generadores de corriente eléctrica continua	Directo	33 µA a 200 µA 45 Hz a 1 kHz	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,90 a 0,64) %	Multímetro Digital FLUKE 8060A E-94 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
		200 µA a 2 mA 45 Hz a 1 kHz		(0,98 a 0,63) %		
		2 mA a 10 mA 45 Hz a 1 kHz		(0,98 a 0,67) %		
		10 mA a 50 mA 45 Hz a 1 kHz		(0,67 a 0,74) %		
Corriente eléctrica continua Generadores de corriente eléctrica continua	Directo	100 mA a 1 000 mA 50 Hz a 1 kHz	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,39 a 0,12) %	Multímetro Digital AGILENT 34401A E-94 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
		1 A a 3,0 A 50 Hz a 1 kHz		(0,26 a 0,17) %		
Corriente eléctrica continua Generadores de corriente eléctrica continua	Directo	1 A a 5 A 60 Hz	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,35 a 0,44) %	Multímetro Digital HP 3457A E-94 - ema / CENAM Derivador de corriente BIDDLE 249003 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
		5 A a 10 A 60 Hz		(0,44 a 0,42) %		
Corriente eléctrica continua Generadores de corriente eléctrica continua	Directo	10 A a 50 A 60 Hz	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,66 a 0,30) %	Multímetro Digital HP 3457A E-94 - ema / CENAM Derivador de corriente RAM METER A200A.50 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
		50 A a 100 A 60 Hz		(0,30 a 0,30) %		
Corriente eléctrica continua Medidores de ganchos de corriente eléctrica tipo No toroidales (Modo de simulación de alta corriente)	Directo	20 A a 1 000 A	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,93 a 0,43) %	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A Bobina multiplicadora 50 vueltas FLUKE 5500/COIL Multímetro digital AGILENT 34401A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		20 A a 1 000 A		(0,25 a 0,20) %		
Corriente eléctrica alterna Medidores de ganchos de corriente	Directo	20 A a 1 000 A 45 Hz a 65 Hz	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no	(1,4 a 0,50) %	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A Bobina multiplicadora 50 vueltas FLUKE 5500/COIL	En sitio y en las instalaciones del laboratorio

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-94

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-09-20
1

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
eléctrica tipo No toroidales (Modo de simulación de alta corriente)	Directo	20 A a 1 000 A 45 Hz a 65 Hz	mayor 80 %	(0,38 a 0,22) %	FLUKE 5520A Multímetro digital AGILENT 34401A E-17 - ema / CENAM	Generación
Capacitancia Medidores de capacitancia (Modo simulación)	Directo	0,4 nF a 1,1 nF 1,1 nF a 3,3 nF 3,3 nF a 11 nF 11 nF a 33 nF 33 nF a 110 nF 110 nF a 330 nF 0,33 µF a 1,1 µF 1,1 µF a 3,3 µF 3,3 µF a 11 µF 11 µF a 33 µF 33 µF a 110 µF 110 µF a 330 µF 0,33 mF a 1,1 mF	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(2,3 a 1,1) % (1,2 a 0,72) % (0,72 a 0,27) % (1,0 a 0,47) % (0,47 a 0,28) % (0,67 a 0,32) % (0,47 a 0,27) % (0,67 a 0,33) % (0,48 a 0,30) % (0,75 a 0,44) % (0,62 a 0,44) % (0,78 a 0,48) % (0,63 a 0,45) %	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia (modo de simulación)	Directo	1 Ω a 11 Ω 1 mA a 125 mA 11 Ω a 33 Ω 1 mA a 125 mA 33 Ω a 110 Ω 1 mA a 70 mA 110 Ω a 330 Ω 1 mA a 40 mA 330 Ω a 1,1 kΩ 1 mA a 18 mA 1,1 kΩ a 3,3 kΩ 100 µA a 5 mA 3,3 kΩ a 11 kΩ 100 µA a 1,8 mA 11 kΩ a 33 kΩ 10 µA a 0,5 mA 33 kΩ a 110 kΩ 10 µA a 1,8 mA 110 kΩ a 330 kΩ 1 µA a 0,05 mA 330 kΩ a 1,1 MΩ 1 µA a 0,018 mA	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,082 a 0,010) % (0,014 a 0,0065) % (61 a 36) µΩ/Ω (39 a 29) µΩ/Ω (29 a 25) µΩ/Ω (37 a 29) µΩ/Ω (29 a 25) µΩ/Ω (37 a 29) µΩ/Ω (29 a 26)% (41 a 35) µΩ/Ω (35 a 31) µΩ/Ω	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación Resistores emulados

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-94

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-09-20
1

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
		1,1 MΩ a 3,3 MΩ 250 nA a 5 μA 3,3 MΩ a 11 MΩ 250 nA a 1,8 μA 11 MΩ a 33 MΩ 25 nA a 500 nA 33 MΩ a 110 MΩ 250 nA a 180 nA 110 MΩ a 330 MΩ 2,5 nA a 50 nA 330 MΩ a 1 100 MΩ 1 nA a 13 nA		(70 a 62) μΩ/Ω (0,012 a 0,012) % (0,038 a 0,026) % (0,047 a 0,043) % (0,30 a 0,26) % (1,3 a 1,3) %		
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia	Directo	0,001 Ω 50 A	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,31) %	Derivador de corriente MURATA 3020-01096-0 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia	Directo	0,010 Ω 10 A	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,36) %	Derivador de corriente BIDDLE 249003 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia	Directo	0,050 Ω 20 A	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,36) %	Resistor de referencia PACIFIC 250CH E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia	Directo	0,100 Ω 20 A	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,14) %	Resistor de referencia DALE NH-250 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		0,01 Ω a 0,10 Ω 4 A 0,10 Ω a 1,0 Ω 1,6 A 1,0 Ω a 10 Ω 800 mA		(0,025 a 0,026) % (0,048 a 0,87) % (0,12 a 0,12) %		
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia	Directo	1,0 Ω a 10 Ω 800 mA	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,12 a 0,12) %	Década de resistores GENERAL RADIO 1432-T E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-94

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-09-20
1

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
		10 Ω a 100 Ω 250 mA		(0,46 a 4,7) %		
		100 Ω a 1 000 Ω 80 mA		(4,7 a 0,048) %		
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia de tierra	Directo	0,01 Ω a 0,10 Ω 60 Hz a 1 kHz 4 A	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(4.7 a 0,47) %	Década de resistores GENERAL RADIO 1432-T E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		0,10 Ω a 1,0 Ω 60 Hz a 1 kHz 1,6 A		(5.8 a 0,58) %		
		1,0 Ω a 10 Ω 60 Hz a 1 kHz 800 mA		(0,20 a 0.077) %		
		10 Ω a 100 Ω 60 Hz a 1 kHz 250 mA		(0,075 a 0,077) %		
		100 Ω a 1 000 Ω 60 Hz a 1 kHz 80 mA		(0,078 a 0,077) %		
Resistencia eléctrica Decadas de resistores	Directo	1 Ω a 100 Ω 100 Ω a 300 Ω 300 Ω a 3 kΩ 3 kΩ a 30 kΩ 30 kΩ a 300 kΩ 300 kΩ a 3 MΩ 3 MΩ a 30 MΩ	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,26 a 0,0079) % (79 a 53) μΩ/Ω (52 a 42) μΩ/Ω (52 a 42) μΩ/Ω (57 a 50) μΩ/Ω (82 a 77) μΩ/Ω (0,041 a 0,035) %	Multimetro Digital HP 3457A E-94 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
		30 MΩ a 100 MΩ		(0,65 a 0,63) %		
		100 MΩ a 300 MΩ		(1,3 a 1,3) %		
		TIPO J -8,095 mV a -4,633 Mv (J: -210 °C a -100 °C) -4,633 mV a -1,482 mV (J: -100 °C a -30 °C) -1,482 mV a 8,010 mV (J: -30 °C a 150 °C)		(0,28 a 0,28) eC (0,18 a 0,18) eC (0,16 a 0,16) eC		

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-94

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-09-20
1

I	II	III	IV	V	VI	VII	
Mensurado / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones	
Tensión eléctrica continua Termómetros, indicadores de temperatura, controladores (modo de simulación de termopares)	Directo	8,010 mV a 42,919 mV (J: 150 °C a 760 °C)	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,19 a 0,19) °C	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación	
		42,919 mV a 69,553 mV (J: 760 °C a 1 200 °C)		(0,24 a 0,24) °C			
		TIPO K		-5,891 mV a -3,554 mV (K: -200 °C a -100 °C)			(0,34 a 0,34) °C
		-3,554 mV a -0,968 mV (K: -100 °C a -25 °C)		(0,20 a 0,20) °C			
		-0,968 mV a 4,920 mV (K: -25 °C a 120 °C)		(0,18 a 0,15) °C			
		4,920 mV a 41,276 mV (K: 120 °C a 1 000 °C)		(0,27 a 0,27) °C			
		41,276 mV a 54,886 mV (K: 1 000 °C a 1 372 °C)		(0,41 a 0,41) °C			
		TIPO T		-6,180 mV a -4,648 mV (T: -250 °C a -150 °C)			(0,64 a 0,64) °C
		-4,648 mV a 0 mV (T: -150 °C a 0 °C)		(0,25 a 0,25) °C			
		0 mV a 5,228 mV (T: 0 °C a 120 °C)		(0,18 a 0,18) °C			
		5,228 mV a 20,872 mV (T: 120 °C a 400 °C)		(0,16 a 0,16) °C			
		TIPO J		-8,095 mV a -4,633 mV (J: -210 °C a -100 °C)			(0,28 a 0,28) °C
		-4,633 mV a -1,482 mV (J: -100 °C a -30 °C)		(0,17 a 0,17) °C			
		-1,482 mV a 8,010 mV (J: -30 °C a 150 °C)		(0,15 a 0,15) °C			
		8,010 mV a 42,919 mV (J: 150 °C a 760 °C)		(0,18 a 0,18) °C			
		42,919 mV a 69,553 mV (J: 760 °C a 1 200 °C)		(0,24 a 0,24) °C			
		TIPO K		-5,891 mV a -3,554 mV (K: -200 °C a -100 °C)			(0,34 a 0,34) °C
		-3,554 mV a -0,968 mV (K: -100 °C a -25 °C)		(0,19 a 0,19) °C			
		-0,968 mV a 4,920 mV (K: -25 °C a 120 °C)		(0,17 a 0,17) °C			
		4,920 mV a 41,276 mV (K: 120 °C a 1 000 °C)		(0,27 a 0,27) °C			
41,276 mV a 54,886 mV (K: 1 000 °C a 1 372 °C)	(0,41 a 0,40) °C						

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-94

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-09-20
1

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
		TIPO T -6,180 mV a -4,648 mV (T: -250 °C a -150 °C) -4,648 mV a 0 mV (T: -150 °C a 0 °C) 0 mV a 5,228 mV (T: 0 °C a 120 °C) 5,228 mV a 20,872 mV (T: 120 °C a 400 °C)		(0,63 a 0,64) %C (0,25 a 0,25) %C (0,17 a 0,17) %C (0,15 a 0,15) %C		
Frecuencia en tensión eléctrica Medidores de frecuencia	Directo	10 Hz a 120 Hz 0,33 V a 3,29999 V 120 Hz a 1200 Hz 0,33 V a 3,29999 V 1,2 kHz a 12 kHz 0,33 V a 3,29999 V 12 kHz a 120 kHz 0,33 V a 3,29999 V	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(18 a 2,3) μHz/Hz (2,3 a 2,2) μHz/Hz (2,2 a 2,2) μHz/Hz (2,2 a 2,2) μHz/Hz	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Frecuencia en tensión eléctrica Generadores de frecuencia en magnitud eléctrica.	Directo	10 Hz a 50 kHz 0,10 V a 10,00 V 50 kHz a 120 kHz 0,10 V a 10,00 V	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(80 a 17) μHz/Hz (0,023 a 0,0097) %	Multimetro Digital AGILENT 34401A E-94 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Potencia eléctrica continua Wattmetros, Analizadores de potencia	Directo	1,089 μW a 20 kW 33 μA a 20 A 33 mV a 1 000 V	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	<u>Matriz 1</u>	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio
Potencia eléctrica continua Wattmetros de gancho, Analizadores de potencia (Modo de simulación)	Directo	0,66 W a 600 kW 200 mA a 1 000 A 330 mV a 600 V	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	<u>Matriz 2</u>	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A Bobina multiplicadora 50 vueltas FLUKE 5500/COIL E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Potencia eléctrica alterna Wattmetros, Analizadores de potencia	Directo	1,089 mW a 12 kW 33 V a 600 V 33 μA a 20 A 45 Hz a 65 Hz 0° a ± 180°	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	<u>Matriz 3</u>	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Potencia eléctrica alterna Wattmetros de gancho, Analizadores de potencia (Modo simulación)	Directo	660 W a 600 kW 33 V a 600 V 20 A a 1 000 A 45 Hz a 65 Hz 0° a ± 180°	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	<u>Matriz 4</u>	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A Bobina multiplicadora 50 vueltas FLUKE 5500/COIL E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia eléctrica		0,1 MΩ a 1 MΩ 1 000 V		(5,8 a 0,58) %		
		1 MΩ a 10 MΩ 1 000 V		(0,59 a 0,13) %		
			Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no		Década de resistencias	En sitio y en las instalaciones del laboratorio

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-94

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-09-20
1

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Medidores de altas resistencias Megaohmetros	Directo	10 MΩ a 100 MΩ 1 000 V	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,13 a 0,13) %	IET HRRS-B-5-10K E-85 - ema / CENAM	del laboratorio Generación
		100 MΩ a 1 000 MΩ 1 000 V		(0,24 a 0,25) %		
Resistencia eléctrica Medidores de altas resistencias Megaohmetros	Directo	1 GΩ a 2 GΩ 1 000 V	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,24 a 3,1) %	Década de resistencias IET HRRS-B-5-10K MEGGER CB101 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia eléctrica Medidores de altas resistencias Megaohmetros	Directo	10 GΩ 1 000 V	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	2,4 %	Década de resistencias MEGGER CB101 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia eléctrica Derivadores, Resistores fijos, Décadas de bajo valor	Indirecto	0,01 Ω a 0,1 Ω 20 A	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,040 a 0,026) %	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A E-17 - ema / CENAM Multimetro Digital HP 3457A E-94 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
		0,1 Ω a 1 Ω 20 A		(0,026 a 0,020) %		
Resistencia eléctrica Derivadores, Resistores fijos, Décadas de alto valor	Indirecto	1 MΩ a 1 000 MΩ 1 000 V	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(1,5 a 1,6) %	Calibrador Multifunciones FLUKE 5520A E-17 - ema / CENAM Picoamperímetro KEITHLEY 482 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
		1 GΩ a 2 GΩ 1 000 V		(1,6 a 0,79) %		
Energía Medidores de energía	Directo	1,2 Wh a 6 kWh 60 V a 300 V 20 mA a 20 A FP 1 60 s 60 Hz	Temperatura: (21 ± 3) °C, %HR no mayor 80 %	(0,049 a 0,049) %	RADIAN RX-20 Fuente de generación estable E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		0,6 Wh a 3 kWh 60 V a 300 V 20 mA a 20 A FP 0,5 60 s 60 Hz		(0,049 a 0,058) %		

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios

- 1 José Antonio Vidales Dávila
- 2 Juan de Dios Ulises Pérez Cruz
- 3 Antónío Sánchez Hernández
- 4 Jesús Ricardo Hernández Vertiz