

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

# SENA, SERVICIOS DE ENSAYOS DE APTITUD, S.C. SENA

**SENA INMORTAL, NO. 24 MILENIO III FASE A  
C.P. 76060, QUERÉTARO, QUERÉTARO**

*Ha sido acreditado como Proveedor de Ensayos de Aptitud de Calibración bajo la norma  
ISO/IEC 17043:2023. Requisitos generales para los ensayos de aptitud para Laboratorios de  
Calibración*

**Acreditación Número: PEA-CAL-01**

*Fecha de acreditación: 2013/12/10*

*Fecha de actualización: 2025/01/21*

*Trámite: Actualización de la norma de acreditación*

*No. de referencia: 24EA0067*

**El alcance para realizar los ensayos de aptitud es de conformidad con:**

## Masa

Tipo de ítem de EA / Intervalo de medición		Mensurando/ Propiedad de la medición	Norma o Método de referencia	Procedimiento para establecer el valor asignado:
Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático (IPFNA)	Bajo alcance; Clase: I, II, III y IIII	Masa	ema - Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en la Magnitud de Masa para Calibración de Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático	Valores de referencia
	Mediano alcance, Clase: I, II, III y IIII			

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

Tipo de ítem de EA / Intervalo de medición			Mensurando/ Propiedad de la medición	Norma o Método de referencia	Procedimiento para establecer el valor asignado:
Calibración de Pesas	1 mg a 1 kg	Clase de pesa E1	Masa conven- cional  Masa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OIML R 111 International Organization of Legal Metrology. Weights of classes E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>1-2</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>2-3</sub> and M<sub>3</sub> Part 1: Metrological and technical requirements. OIML R111-1 Edition 2004, vigente. <a href="http://www.oiml.org/publications/R/R111-1-e04.pdf">http://www.oiml.org/publications/R/R111-1-e04.pdf</a>.</li> <li>• NOM-EM-020-SE-2020, Pesas de clases de exactitud E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>2-3</sub> y M<sub>3</sub>, Vigente. <a href="http://www.economia-noms.gob.mx/">http://www.economia-noms.gob.mx/</a>.</li> <li>• Ema Guía técnica sobre trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en la</li> <li>• magnitud de masa para la calibración de pesas clases E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>1-2</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>2-3</sub> y M<sub>3</sub>. Guía de Calibración de Pesas medición M-01 Pesas, vigente.</li> <li>• CIPM-2007 A Picard, R S Davis, M Gläser and K Fujii. Revised formula for</li> </ul>	Valores de referencia
	1 mg a 1 kg	Clase de pesa E2			
	1 mg a 5 000kg	Clase de pesa F1			
	1 mg a 5 000kg	Clase de pesa F2			
	1 mg a 5 000kg	Clase de pesa M1			
	50 kg a 5 000 kg	Clase de pesa M1-2			
	100 mg a 5 000 kg	Clase de pesa M2			
	50 kg a 5 000 kg	Clase de pesa M2-3			
	1 g a 5 000 kg	Clase de pesa M3			

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

			the density of moist air, vigente. • OIML D 28-2004 International document OIML. Conventional value of the result of weighing in air, vigente. <a href="http://www.oiml.org/publications/D/D028-e04.pdf">http://www.oiml.org/publications/D/D028-e04.pdf</a> . • Guía SIM MWG7/cg-01 v00 Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, vigente.	
Objeto sólido no normalizado	5 mg a 200 kg	Masa convencional / Masa	L.O. Becerra y G. Alvares 2016 Desarrollo de modelo matemático para la calibración en masa de objetos sólidos. Circular Informativa (GEL1340/2018.06.27) ema, 27 junio del 2018	Valores de referencia
Instrumentos para pesar de funcionamiento o no automático (alto alcance)	Alcance máximo de medición de $\leq 80\,000$ kg	Error de indicación	Comparación directa. -Ema Guía Técnica de trazabilidad e incertidumbre en la magnitud de masa (Calibración de instrumentos para pesar de funcionamiento no automático), vigente. -Guía SIM MWG7/cg-01 v00 Guía para la calibración de los instrumentos para	Valores de referencia

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de México  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

			pesar de funcionamiento no automático.	
Instrumentos para pesar de funcionamiento o no automático (alto alcance)	alcance máximo de medición de $\leq 80\,000$ kg	Error de indicación	Por cargas de sustitución. Ema Guía Técnica de trazabilidad e incertidumbre en la magnitud de masa (Calibración de instrumentos para pesar de funcionamiento no automático), vigente. -Guía SIM MWG7/cg-01 v00 Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático.	Valores de referencia

## Temperatura

Tipo de ítem de EA / Intervalo de medición		Mensurando / Propiedad de la medición	Norma o Método de referencia	Procedimiento para establecer el valor asignado:
Termómetros de lectura directa (TLD)	(-38 a 420) °C	Corrección / Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60751:2008, Industrial platinum resistance thermometers and platinum temperature sensors.</li> </ul>	Valores de referencia
	(420 a 600) °C		<ul style="list-style-type: none"> <li>• E563-11 Standard Practice for Preparation and Use of an Ice-Point Bath as a Reference Temperature.</li> <li>• E1137/E1137M-08 Standard Specification for industrial Platinum</li> </ul>	Valores de referencia

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

	(660 a 1 000) °C		Resistance Thermometers. • E1594-11 Standard Guide for Expression of Temperature. • E2877-12e1 Standard Guide for Digital Contact Thermometers. • Guía Técnica sobre Trazabilidad e incertidumbre en la Calibración de Termómetros de Radiación. • Procedimiento • TH001 para la calibración de termómetros digitales (Centro Español de Metrología).	Valores de referencia
Termómetros de resistencia (TRP)	-38 a 250 °C	Desviación (ΔW) Temperatura	Comparación / Puntos fijos	Valores de referencia
	>250 a 420 °C			
	>420 a 660 °C			
	>660 a 1 000 °C			
Termómetro de radiación	-6 °C a 750 °C	Corrección	Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de termómetros de radiación, CENAM, 2018	Valores de referencia
Fuente radiante	5 °C arriba de Temperatura ambiente a 45 °C	Corrección	OIML-R-147 Standard blackbody radiators for the temperature range from -50 °C to 2500 °C. Calibration and	Valores de referencia

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

			verification procedures, Edition 2016 (E)	
Termómetros de líquido en vidrio (TLV)	-20 a 150 °C	Corrección / Temperatura	ema - Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en la Calibración de Termómetros de Líquido en Vidrio en Baños de Líquido Controlado Térmicamente	Valores de referencia
	-80 a 0 °C			
	>150 a 250 °C			
	>250 a 400 °C			

## Volumen

Tipo de ítem de EA / Intervalo de medición		Mensurando / Propiedad de la medición	Norma o Método de referencia	Procedimiento para establecer el valor asignado:
Recipientes volumétricos	Microvolumen 0.1 µL a 1 000µL	Volumen	ema - Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.	Valores de referencia
Recipientes volumétricos	Pequeños Volúmenes 1 mL a 5 000 mL	Volumen	ema - Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de recipientes volumétricos por	Valores de referencia

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

Medidas Volumétricas	Medianos volúmenes 5 L a 5 000 L	Volumen	el método gravimétrico y documentos a fines para calibraciones de recipientes para el Método Volumétrico.	
Tanques cilíndricos horizontales	Con capacidad de hasta 300 000 L	Volumen	<b>Método de precintado</b> -ISO 7507-1: 2003 Petróleo y productos líquidos del petróleo, Calibración de tanques cilíndricos verticales, Parte 1: Método de precintado. -ISO 12917-1:2002 Calibración de tanques cilíndricos horizontales por métodos manuales	Valor de referencia
Autotanques y Carrotanques	Con capacidad de 20 000 L hasta 120 000 L	Volumen	<b>Método volumétrico.</b> -OIML R 080-1 2009 Autotanques y carrotanques con medición de nivel. Parte 1: Requisitos técnicos y metrológicos. -API 2554 Medición y calibración de carrotanques. Primera edición 1966, reafirmada en septiembre del 2012. -NMX-CH-146- IMNC-2008 Metrología- carrotanques y autotanques- clasificación, características,	Valor de referencia

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de México  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

			verificación y métodos de calibración	
Tanques fijos horizontales y verticales	Con capacidad de 5000 hasta 100 000 L	Volumen	<b>Método volumétrico.</b> -ISO 4269:2001 "Calibración de tanques por mediciones con líquidos. Método de los incrementos usando flujómetros volumétricos" -API 2555 Método de calibración de tanques con líquido. Primera edición 1966, reafirmada en mayo del 2014.	Valor de referencia

## Densidad

Tipo de ítem de EA / Intervalo de medición		Mensurando / Propiedad de la medición	Norma o Método de referencia	Procedimiento para establecer el valor asignado:
Densímetros de inmersión	600 kg/m <sup>3</sup> a 2 000 kg/m <sup>3</sup>	Densidad	Guía técnica de trazabilidad e incertidumbre para la calibración de densímetros de inmersión (hidrómetros) por el método de	Valores de referencia



mariano escobedo n° 564  
col. anzuers, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

Determinación de densidad de líquidos.	600 kg/m <sup>3</sup> a 2 000 kg/m <sup>3</sup>	Densidad	CUCKOW, ema- CENAM, vigente.  Guía SIM para la calibración de hidrómetros método de CUCKOW, ema- CENAM, vigente.  NMX-CH-050-1984 Métodos de medición Determinación de la densidad de líquidos Principio de Arquímedes, vigente.	Valores de referencia
--	---	----------	---	-----------------------

## Presión

Tipo de ítem de EA / Intervalo de medición		Mensurando / Propiedad de la medición	Norma o Método de referencia	Procedimiento para establecer el valor asignado:
Manómetros	4 kPa a 206.83 kPa	Error de medida/ Presión	ema - Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de manómetros, transductores y transmisores de presión de elemento elástico, vigente	Valores de referencia
	209.39 kPa a 2094.21 kPa			
	2094.28 kPa a 10 311.11 kPa			
	10 311.11 kPa a 34 374.50 kPa			
	34 374.50 kPa a 68 748.79 kPa			
	25 kPa a 2.07 MPa			
	>2.07 MPa a 13.8 MPa			
	>13.8 MPa a 68.7 MPa			

mariano escobedo n° 564  
col. anzuers, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

Vacuómetros	-101 kPa a 0.50 kPa	Error de medida/ Presión	ema - Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de manómetros, transductores y transmisores de presión de elemento elástico, vigente	Valores de referencia
Calibración de transmisores	0 kPa a 3 450 kPa	Error de medida/ Presión	Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en los servicios de calibración de manómetros, transductores y transmisores de presión de elemento elástico, CENAM – ema, vigente. Calibración de instrumentos medidores de presión DKD-R-6, vigente. Guidelines on the Calibration of Electromechanical and Mechanical Manometers No.17, vigente.	Valores de referencia

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

## Dimensional

Tipo de ítem de EA / Intervalo de medición	Mensurando / Propiedad de la medición	Norma o Método de referencia	Procedimiento para establecer el valor asignado:
Cintas graduadas y flexómetros	Error de medida / Longitud	Procedimiento di-011 para la calibración de flexómetros, CEM.	Valores de referencia
Reglas graduadas	Error de medida / Longitud	Procedimiento di-012 para la calibración de reglas rígidas de trazos, CEM. Guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en metrología dimensional, ema-CENAM	Valores de referencia
Indicador de tipo palanca	Error de medida / Longitud	Guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en metrología dimensional, ema-CENAM	Valores de referencia
Indicador de vástago recto	Error de medida / Longitud	Guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en metrología dimensional, ema-CENAM	Valores de referencia
Micrómetro de exteriores con bloques patrón	Error de medida / Longitud	Guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en metrología	Valores de referencia
Calibrador con bloques patrón.	Error de medida / Longitud	Guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en metrología	Valores de referencia

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

Micrómetro de profundidad con bloques patrón.		Error de medida / Longitud	dimensional, ema-CENAM  Procedimiento di-008 para la calibración de pie derey, CEM.  Procedimiento di-010 para la calibración de comparadores mecánicos, CEM.  Procedimiento di-005 para la calibración de micrómetros de exteriores de dos contactos, CEM.  Guía para la calibración de piede rey, INM	Valores de referencia
Calibrador de profundidad (medidor de profundidad)		Error de medida / Longitud	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Metrología Dimensional	Valor de referencia
Calibrador de altura (medidor de alturas)		Error de medida / Longitud	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Metrología Dimensional	Valor de referencia
Medidor de Altura	De 0 mm a 300 mm	Error de medida	JIS-B-7517-2003 Medidores de Alturas	Medidor de Altura

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

Mesa de planitud	grado 0	-Errores de planitud -Valores de cerradura longitudinales -Valores de cerradura transversales	NMX-CH-8512-2IMNC-2005. Especificaciones geométricas del producto (GPS) -Mesas de planitud – Parte 2: Materiales pétreos – Granitos.	Valores de referencia
Medidor automático de nivel (tipo radar, radar de onda guiada, flotador, láser, ultrasónicos, magnetostrictivos)	Intervalo de (0 a 20 000) mm	Error de medida	- RES/811/2015. RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general en materia de medición aplicables a la actividad de almacenamiento de petróleo, petrolíferos y petroquímicos. -OIML R-85-1 Y 2 (2008) Automatic level gauges for measuring the level of liquid in stationary storage tanks Part 1: Metrological and technical requirements and Part 2: Metrological control and	Valores de referencia

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

			tests.	
Estación total calibrada como teodolito	Intervalo (0 a 360) °.	Error de medida	ISO 17123-3, Optics, and optical instruments - Field procedures for testing geodetic and surveying instruments – Part 3: Theodolites	Valores de referencia

## Eléctrica

Tipo de ítem de EA /Intervalo de medición.		Mensurando / Propiedad de la medición	Norma o Método de referencia	Procedimiento para establecer el valor asignado:
Multímetros de 4 ½ y 5 ½ dígitos.	1 V a 10 V	Error relativo / Tensión eléctrica continúa	Procedimiento EI-020 para la calibración de multímetros digitales con más de 5 ½ dígitos de resolución, CEM.	Valores de referencia
	10 mA a 1 A	Error relativo / Corriente eléctrica continúa		Valores de referencia
	1V a 50 Hz 1 V a 1 kHz 100 V a 50 Hz 100V a 1 kHz	Error relativo / Tensión eléctrica alterna	Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de	Valores de referencia
	10 mA a 50 Hz 1 A a 1 kHz	Error relativo / Corriente eléctrica alterna		

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de México  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

					una función o multifunciones, ema-CENAM  Procedimiento EI-001 para la calibración de multímetros digitales, CEM  Procedimiento EI-010 para la calibración de calibradores multifuncional, CEM	
			10 $\Omega$ 10 k $\Omega$ 10 M $\Omega$	Error relativo / Resistencia eléctrica		
Calibradores, simulación RTD por resistencia de eléctrica	Tipo de sensor de resistencia de platino	Valor de resistencia nominal en 0 °C	Intervalo de medición en temperatura equivalente (°C)	Error de medición en temperatura equivalente/Resistencia eléctrica	Directo Guía técnica sobre Trazabilidad e Incertidumbre de Medición para servicios de calibración utilizando un generador de una función o multifunciones, CENAM-ema, Abril 2008, vigente. Guidelines on the Calibration of Temperature Indicators and Simulators by Electrical Simulation and Measurement, EURAMET/cg-11/v.01, vigente. IEC 60751 Termómetros Industriales de resistencia de	Valores de referencia
	PT385	10 $\Omega$	-200 °C a 650 °C			
		100 $\Omega$	-200 °C a 800 °C			
		500 $\Omega$	-200 °C a 630 °C			
		1000 $\Omega$	-200 °C a 630 °C			

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

	PT3016	100 $\Omega$	-200 °C a 630 °C		platino y sensores de temperatura de platino, vigente. • ASTM E 1137-08 Standard Specifications for Industrial Platinum Resistance Thermometers, vi gente.	
	PT3926	100 $\Omega$	-200 °C a 630 °C			
Multímetro digital (magnitud: Capacitancia)	1 nF a 100 nF 1 $\mu$ F a 10 $\mu$ F 10 $\mu$ F a 100 $\mu$ F			Error relativo	• Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida de Capacitancia por Método Directo EMA-CENAM, vigente	Valores de referencia
Medidor de potencia eléctrica monofásico (magnitud: potencia eléctrica alterna activa)	Factor de Cresta: 3 Potencia: 15 W a 24 kW Tensión: 15 V a 600 V Corriente: 1 A a 40 A Diferencia de fase: 0 a $\pm 180^\circ$			Error relativo	• Procedim iento EL-014 para la calibración de vatímetros digitales del Centro Español de Metrología (CEM)	Valores de referencia
Medidor de potencia eléctrica monofásico (magnitud: potencia eléctrica alterna reactiva)	Factor de Cresta: 3 Potencia: 15 W a 24 kW Tensión: 15 V a 600 V Corriente: 1 A a 40 A  Diferencia de fase: 0 a $\pm 180^\circ$			Error relativo	• Procedim iento EL-014 para la calibración de vatímetros digitales del Centro Español de Metrología (CEM)	Valores de referencia
Medidor de Energía eléctrica monofásico (magnitud: energía eléctrica activa)	Factor de Cresta 6 Potencia: 3.75 W a 6 kW Tensión: 7.5 V a 300 V Corriente: 0.5 A a 20 A Diferencia de fase: 0 a $\pm 180^\circ$			Error relativo	• Procedim iento EL-005 para la calibración de medidores de energía eléctrica del	Valores de referencia



mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

				Centro de Español de Metrología (CEM)	
Indicadores, registradores simulación de termopares por tensión eléctrica	Tipo de Termopar	Intervalo de medición en (mV)	Intervalo de medición en temperatur a equivalente (°C)	Directo Guía técnica sobre Trazabilidad e Incertidumbre de Medición para servicios de calibración utilizando un generador de una función o multifunciones, CENAM-ema, abril 2008; vigente. Guidelines on the Calibration of Temperature Indicators and Simulators by Electrical Simulation and Measurement, EURAMET/cg- 11/v.01. vigente. ASTM E 230/E230M-12 Standard Specification and Temperature- Electromotive Force (emf) Tables for Standarized Thermocpuples, vigente.	Valores de referencia
	Tipo B	0 a 1,975	0 a 1,975		
		0 a 630,615	0 a 630,615		
	Tipo C	0 a 18,260	0 a 1 000		
		18,260 a 31,087	1 000 a 1 800		
		31,087 a 37,070	1 800 a 2 316		
	Tipo E	-9,835 a 0	-270 a 0		
		0 a 76,621	0 a 1000		
	Tipo J	- 8,095 a 42,919	-210 a 760		
		42, 919 a 69, 553	760 a 1 200		
	Tipo K	-6,458 a 31, 628	-270 a 760		
		31,628 a 54,886	760 a 1 372		
	Tipo N	-4,345 a 0	-270 a 0		
		0 a 47,5131	0 a 1 300		
	Tipo R	-0,226 a 11,361	-50 a1 064.18		
		11,361 a 19,718	1 064.18 a 1 664.5		
		19, 718 a 21, 077	1 664.5 a 1768.1		
	Tipo S	-0,236 a 10,320	-50 a 1 06418		
		10,320 a 17,518	1 064,18 a 1 664,5		
		17,518 a 18,693	1 664,5 a 1 768,1		
	Tipo T	-6, 258 a 0	-270 a 0		
		0 a 20,872	0 a 400		

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de México  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

## Humedad

Tipo de ítem de EA / Intervalo de medición.		Mensurando / Propiedad de la medición	Norma o Método de referencia	Procedimiento para establecer el valor asignado:
Sensores de humedad. (Termohigrómetro)	0% HR a 95% HR	Humedad relativa	Guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en la calibración de higrómetros de humedad relativa, ema-CENAM, vigente Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad en el aire, CEM, vigente	Valores de referencia

## Flujo

Tipo de ítem de EA / Intervalo de medición.		Mensurando / Propiedad de la medición	Norma o Método de referencia	Procedimiento para establecer el valor asignado:
Medidores de flujo de líquidos de desplazamiento positivo. medidores de flujo de líquidos (tipo Coriolis)	De 1 kg/min a 3 000 kg/min  De 1 Lmin <sup>-1</sup> a 3 000 Lmin <sup>-1</sup>	Factor de corrección %MF	Comparación/ Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de medidores de flujo de líquidos empleando como referencia patrón volumétrico, vigente.	Valores de referencia

mariano escobedo n° 564  
col. anzuers, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

Medidor de flujo de gas tipo masico	(0 a 100) L·min-1	Error de medida	ME-009 Procedimiento para la calibración de caudalímetros de gases. CEM	Valores de referencia
Medidor de gas tipo diafragma	(0 a 100) L·min-1	Error de medida	ME-009 Procedimiento para la calibración de caudalímetros de gases. CEM	Valores de referencia
Fugas patrón	(0 a 100) L·min-1	Error de medida	ME-009 Procedimiento para la calibración de caudalímetros de gases. CEM	Valores de referencia

## Mediciones especiales

Tipo de ítem de EA / Intervalo de medición.		Mensurando / Propiedad de la medición	Norma o Método de referencia	Procedimiento para establecer el valor asignado:
Medidor de Potencial de hidrógeno	de pH: 2 a pH: 9: 14 Temperatura a 25 °C	Deriva instrumental (slope) Tiempo de respuesta Error de medida /Potencial de Hidrógeno	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en las mediciones Analíticas que Emplean la Técnica de Medida de pH, versión vigente, vigente. Guía sobre la calificación de equipo de Instrumentos Analíticos, vigente. Procedimiento QU-003 para la calibración de pH metros digitales, vigente.	Valores de referencia

mariano escobedo n° 564  
col. anzuers, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

Medidor de conductividad electrolítica.	147 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ a 1 410 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ Temperatura a 25 °C	Deriva instrumental (slope) Tiempo de respuesta Error de medida Conductividad electrolítica.	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en las mediciones Analíticas que Emplean la Técnica de Medida de Conductividad electrolítica, vigente. Guía sobre la calificación de equipo de Instrumentos Analíticos, vigente.	Valores de referencia
Medios Isotermos (horno de pozo seco)	50 °C a 420 °C	Caracterización Metrología de un medio (CM) Corrección del indicador estabilidad térmica Uniformidad térmica	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en la Caracterización térmica de Baños y Hornos de temperatura controlada, ema-CENAM, vigente. Calibration of temperature block Calibrators, EURAMET cg-13, version, vigente.	Valores de referencia
Cámara climática sin carga	(0 a 30) °C (0 a 90) %HR	Corrección del indicador estabilidad Gradientes	-Guideline "Calibration of Climatic Chambers" DKD-R 5-7 2009 -Traducción Directriz DKD-R 5-7 CALIBRACIÓN DE CÁMARAS CLIMÁTICAS, INM/GTM-T/03, Bogotá, D. C, Versión No. 1	Valores de referencia
Cámara climática con carga	(0 a 30) °C (0 a 90) %HR	Corrección del indicador estabilidad térmica Gradientes térmicos Efecto de carga	-Guideline "Calibration of Climatic Chambers" DKD-R 5-7 2009 -Traducción Directriz DKD-R 5-7 CALIBRACIÓN DE CÁMARAS CLIMÁTICAS, INM/GTM-T/03, Bogotá, D. C, Versión No. 1	Valores de referencia

mariano escobedo n° 564  
col. anzuers, 11590  
ciudad de méxico  
tel. 55 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

No. de referencia: 24EA0067

Baños líquidos	(-30 a 250) °C	Corrección del indicador estabilidad térmica Gradientes térmicos	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en la Caracterización térmica de Baños y Hornos de temperatura controlada vigente.	Valores de referencia
----------------	----------------	---	--	-----------------------

Por la **entidad mexicana de acreditación, a.c.**

María Isabel López Martínez  
Directora General

c.c.p expediente.