

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición (CM) de un laboratorio acreditado para los servicios de Calificación**
**ACREDITACIÓN**
**ME-47**

Fecha de emisión:

2024-07-26

Revisión: 02

I	II		III	IV	V	VI	VII		VIII
Sistema bajo prueba	Servicio de calificación		Propiedad metrológica o característica medida de acuerdo al método de referencia	Incertidumbre expandida de medida*	Método de referencia	Patrón de referencia usado en la calificación		Observaciones	
	Magnitud, Intervalo de medida	Tipo de servicio				Instrumentos de medida	Fuente de trazabilidad metrológica		
<b>Equipos e Instrumentos de Medición Analítica (EIMA)</b>									
Medidor de Conductividad Electrolítica	Conductividad electrolítica:  100 µS/cm 1 413 µS/cm 10 000 µS/cm 100 000 µS/cm 200 000 µS/cm  Temperatura:  15 °C a 35 °C	Calificación de Diseño (CD) Calificación de la Instalación (CI) Calificación de Operación (CO) Calificación del Desempeño (CF)	Error de Medida	Conductividad electrolítica: 100µS/cm U= ± 2.1 µS/cm 1 413 µS/cm U= ±4.6 µS/cm 10 000 µS/cm U= ± 40 µS/cm) 100 000 µS/cm U= ± 360 µS/cm 200 000 µS/cm U= ± 510 µS/cm Temperatura: (0,14 °C a 0,14) °C	M-PT-06 "Calificación de instrumentos para medición de pH y CE"	CRM-Conductividad Electrolítica (CE):  100 µS/cm U= ± 2.1 µS/cm (k=2) 1 413 µS/cm U= ± 4.6 µS/cm (k=2) 10 000 µS/cm U= ± 40 µS/cm (k=2) 100 000 µS/cm U= ± 360 µS/cm (k=2) 200 000 µS/cm U= ± 510 µS/cm (k=2)  Temperatura:  Termómetro Digital con sensor tipo "K" Marca:Fluke ; Modelo: 53 IIB ID: M-T-TD-02 & M-T-TK-03 U: ± 0.11 °C a ± 0.11 °C	NIST Control Company (A2LA 1750,02)  CENAM Metrologyc (ema: T-175)		
Medidor de Potencial Hidrógeno	Potencial Hidrógeno:  4 pH 7 pH 10 pH  pH-simulación eléctrica:  0 a 14 pH -414.12 mV a 414.12mV  Temperatura:  15°C a 35 °C	Calificación de Diseño (CD) Calificación de la Instalación (CI) Calificación de Operación (CO) Calificación del Desempeño (CF)	Error de Medida	Potencial Hidrógeno:  pH 4 U= ± 0,011 pH 7 U= ± 0,011 pH 10 U= ± 0,011  pH-simulación eléctrica:  (0.60 a 0.63) mV  Temperatura:  (0.14 a 0.14) °C	M-PT-06 "Calificación de instrumentos para medición de pH y CE"	CRM-Potencial Hidrógeno:  pH 4 U= ± 0,011 pH 7 U= ± 0,011 pH 10 U= ± 0,011  Potencial Hidrógeno-eléctrica:  Simulador de pH / Mv M-E-CP-01 (-414.12 mV a 414.12mV)= (0,60 a 0.63) mV (k=2)0 mVU= 0.60 mV (k=2)  Termómetro Digital con sensor tipo "K" Marca:Fluke ; Modelo: 53 IIB ID: M-T-TD-02 & M-T-TK-03 U: ± 0.11 °C a ± 0.11 °C	NIST Control Company (A2LA 1750,02)  CENAM CLAM (ema: E-28)  CENAM Metrologyc (ema: T-175)		
<b>Medios</b>									
Estufa / Incubadora / Horno	Temperatura 10 °C a 120 °C	Calificación de Diseño (CD) Calificación de la Instalación (CI) Calificación de Operación (CO) Calificación del Desempeño (CF)	* Uniformidad de temperatura (Gradiente) * Estabilidad de temperatura * Temperatura promedio, máxima y mínima durante periodo estable * Intervalo de Tiempo para lograr una estabilidad. * Tiempo de estabilidad por fallo de energía * Tiempo de restablecimiento de estabilidad por perturbación * Repetibilidad.	0.23 °C a 0.23 °C	M-PT-07 "Procedimiento para Desarrollar Protocolos de Calificación", basado en DKD-R 5-7: Calibration of Climatic Chambers. (2004), y UNE-EN IEC 60068 3-5:2018	Sistema de Adquisición de Datos con 60 canales, asociado con 40 piezas de sensores Termopar "T" con cubierta de kapton y 20 piezas de sensores Termopar "K" con recubrimiento de teflón  Exactitud: ± 0.3 °C U = ± 0.078 °C a ± 0.10 °C	CENAM Metrologyc (ema: T-175)		

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición (CM) de un laboratorio acreditado para los servicios de Calificación

ACREDITACIÓN

ME-47

Fecha de emisión:

2024-07-26

Revisión: 02

I	II		III	IV	V	VI	VII		VIII
Sistema bajo prueba	Servicio de calificación		Tipo de servicio	Propiedad metrológica o característica medida de acuerdo al método de referencia	Incertidumbre expandida de medida*	Método de referencia	Patrón de referencia usado en la calificación		Observaciones
	Magnitud, Intervalo de medida						Instrumentos de medida	Fuente de trazabilidad metrológica	
Autoclave	Temperatura 115°C a 125°C Presión, 103 kPa a 173 kPa	Calificación de Diseño (CD) Calificación de la Instalación (CI) Calificación de Operación (CO) Calificación del Desempeño (CF)		* Uniformidad de temperatura (Gradiente) * Sesgo instrumental * Estabilidad de temperatura * Temperatura promedio, máxima y mínima durante periodo estable * Perfil Térmico * Letalidad por calor húmedo Fo * Repetibilidad.	0.23 °C a 0.23 °C	M-PT-07 "Procedimiento para Desarrollar Protocolos de Calificación", basado en DKD-R 5-7: Calibration of Climatic Chambers. (2004), y UNE-EN IEC 60068 3-5:2018	Sistema de Adquisición de Datos con 60 canales, asociado con 40 piezas de sensores Termopar "T" con cubierta de kapton y 20 piezas de sensores Termopar "K" con recubrimiento de teflón Exactitud: ± 0.3 °C U = ± 0.080 °C a ± 0.10 °C Manovacuómetro digital, presión y vacío relativo Exactitud ± 0.05 %ET U ± 0.075 kPa	CENAM Metrologyc (ema: T-175)	
Baño María	Temperatura 20 °C A 80 °C	Calificación de Diseño (CD) Calificación de la Instalación (CI) Calificación de Operación (CO) Calificación del Desempeño (CF)		* Uniformidad de temperatura (Gradiente) * Estabilidad de temperatura * Temperatura promedio, máxima y mínima durante periodo estable * Intervalo de Tiempo para lograr una estabilidad. * Tiempo de estabilidad por falló de energía * Tiempo de restablecimiento de estabilidad por perturbación * Repetibilidad.	0.22 °C a 0.22 °C	M-PT-07 "Procedimiento para Desarrollar Protocolos de Calificación", basado en DKD-R 5-7: Calibration of Climatic Chambers. (2004), y UNE-EN IEC 60068 3-5:2018	Sistema de Adquisición de Datos con 60 canales, asociado con 40 piezas de sensores Termopar "T" con cubierta de kapton y 20 piezas de sensores Termopar "K" con recubrimiento de teflón Exactitud: ± 0.3 °C U = ± 0.079 °C a ± 0.080 °C	CENAM Metrologyc (ema: T-175)	
Refrigerador	Temperatura 0 °C a 10 °C	Calificación de Diseño (CD) Calificación de la Instalación (CI) Calificación de Operación (CO) Calificación del Desempeño (CF)		* Uniformidad de temperatura (Gradiente) * Estabilidad de temperatura * Temperatura promedio, máxima y mínima durante periodo estable * Intervalo de Tiempo para lograr una estabilidad. * Tiempo de estabilidad por falló de energía * Tiempo de restablecimiento de estabilidad por perturbación * Repetibilidad. * Temperatura media cinética (MKT)	0.22 °C a 0.22 °C	M-PT-07 "Procedimiento para Desarrollar Protocolos de Calificación", basado en DKD-R 5-7: Calibration of Climatic Chambers. (2004), y UNE-EN IEC 60068 3-5:2018	Sistema de Adquisición de Datos con 60 canales, asociado con 40 piezas de sensores Termopar "T" con cubierta de kapton y 20 piezas de sensores Termopar "K" con recubrimiento de teflón Exactitud: ± 0.3 °C U = ± 0.078 °C a ± 0.078 °C	CENAM Metrologyc (ema: T-175)	
Congelador	Temperatura -20 °C a 0 °C	Calificación de Diseño (CD) Calificación de la Instalación (CI) Calificación de Operación (CO) Calificación del Desempeño (CF)		* Uniformidad de temperatura (Gradiente) * Estabilidad de temperatura * Temperatura promedio, máxima y mínima durante periodo estable * Intervalo de Tiempo para lograr una estabilidad. * Tiempo de estabilidad por falló de energía * Tiempo de restablecimiento de estabilidad por perturbación * Repetibilidad. * Temperatura media cinética (MKT)	0.22 °C a 0.22 °C	M-PT-07 "Procedimiento para Desarrollar Protocolos de Calificación", basado en DKD-R 5-7: Calibration of Climatic Chambers. (2004), y UNE-EN IEC 60068 3-5:2018	Sistema de Adquisición de Datos con 60 canales, asociado con 40 piezas de sensores Termopar "T" con cubierta de kapton y 20 piezas de sensores Termopar "K" con recubrimiento de teflón Exactitud: ± 0.3 °C U = ± 0.078 °C a ± 0.078 °C	CENAM Metrologyc (ema: T-175)	

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición (CM) de un laboratorio acreditado para los servicios de Calificación**
**ACREDITACIÓN**
**ME-47**

Fecha de emisión:

2024-07-26

Revisión: 02

I	II		III	IV	V	VI	VII		VIII
Sistema bajo prueba	Servicio de calificación		Tipo de servicio	Propiedad metrológica o característica medida de acuerdo al método de referencia	Incertidumbre expandida de medida*	Método de referencia	Patrón de referencia usado en la calificación		Observaciones
	Magnitud, Intervalo de medida						Instrumentos de medida	Fuente de trazabilidad metrológica	
Medio de transporte Refrigerado (Realizado de manera estática)	Temperatura -40 °C a 50 °C		Calificación de Diseño (CD) Calificación de la Instalación (CI) Calificación de Operación (CO) Calificación del Desempeño (CF)	* Uniformidad de temperatura (Gradiente) * Estabilidad de temperatura * Temperatura promedio, máxima y mínima durante periodo estable * Intervalo de Tiempo para lograr una estabilidad. * Tiempo de estabilidad por falló de energía * Tiempo de restablecimiento de estabilidad por perturbación * Repetibilidad. * Temperatura media cinética (MKT)	0.22 °C a 0.22 °C	M-PT-07 "Procedimiento para Desarrollar Protocolos de Calificación", basado en DKD-R 5-7: Calibration of Climatic Chambers. (2004), y UNE-EN IEC 60068 3-5:2018	Sistema de Adquisición de Datos con 60 canales, asociado con 40 piezas de sensores Termopar "T" con cubierta de kapton y 20 piezas de sensores Termopar "K" con recubrimiento de teflón Exactitud: ± 0.3 °C U = ± 0.078 °C a ± 0.078 °C	CENAM Metrologyc (ema: T-175)	
Almacen, Recinto, Habitación	Temperatura -40 °C a 50 °C		Calificación de Diseño (CD) Calificación de la Instalación (CI) Calificación de Operación (CO) Calificación del Desempeño (CF)	* Uniformidad de temperatura (Gradiente) * Estabilidad de temperatura * Temperatura promedio, máxima y mínima durante periodo estable * Intervalo de Tiempo para lograr una estabilidad. * Tiempo de estabilidad por falló de energía * Tiempo de restablecimiento de estabilidad por perturbación * Repetibilidad.	0.22 °C a 0.22 °C	M-PT-07 "Procedimiento para Desarrollar Protocolos de Calificación", basado en DKD-R 5-7: Calibration of Climatic Chambers. (2004), y UNE-EN IEC 60068 3-5:2018	Sistema de Adquisición de Datos con 60 canales, asociado con 40 piezas de sensores Termopar "T" con cubierta de kapton y 20 piezas de sensores Termopar "K" con recubrimiento de teflón Exactitud: ± 0.3 °C U = ± 0.078 °C a ± 0.078 °C	CENAM Metrologyc (ema: T-175)	
Camara climática	Temperatura -20 °C a 60 °C Humedad 10 %HR a 70% HR		Calificación de Diseño (CD) Calificación de la Instalación (CI) Calificación de Operación (CO) Calificación del Desempeño (CF)	* Uniformidad de temperatura y Humedad (Gradiente) * Estabilidad de temperatura y Humedad * Temperatura y humedad promedio, máxima y mínima durante periodo estable * Intervalo de Tiempo para lograr una estabilidad. * Tiempo de estabilidad por falló de energía * Tiempo de restablecimiento de estabilidad por perturbación * Repetibilidad.	0.22 °C a 0.22 °C 1.3 %HR a 1.8 %HR	M-PT-07 "Procedimiento para Desarrollar Protocolos de Calificación", basado en DKD-R 5-7: Calibration of Climatic Chambers. (2004), y UNE-EN IEC 60068 3-5:2018	Juego de 9 Datalogger Marca: Testo Modelo: 174H Exactitud: ±0.5 °C , ±3 %HR U: ± 0.11 °C a ± 0.11 °C , ± 0.99 %HR a ± 1.5 °C	CENAM Metrologyc (ema: T-175) CENAM METROLOGYC H-67	

\*Contribución del laboratorio considerando su sistema de medición.

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios:

 Alejandro Federico Velázquez Hernández  
 Alejandro Velázquez Quezada  
 Carlos Arturo Maldonado Rivera

Atentamente,

 María Isabel López Martínez  
 Directora General