

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

ACREDITACIÓN

D-97-S1

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-13
04

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
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	0.5 mm a 10 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	24 nm	Bloques patrón de acero grado K conforme NMX-CH-3650. Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	0.5 mm a 10 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	22 nm	Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	>10 mm a 25 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	30 nm	Bloques patrón de acero grado K conforme NMX-CH-3650. Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	>10 mm a 25 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	23 nm	Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	>25 mm a 50 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	44 nm	Bloques patrón de acero grado K conforme NMX-CH-3650. Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	>25 mm a 50 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	25 nm	Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	>50 mm a 75 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	62 nm	Bloques patrón de acero grado K conforme NMX-CH-3650. Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	>50 mm a 75 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	28 nm	Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de cerámica, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	0.5 mm a 10 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	24 nm	Bloques patrón de acero grado K conforme NMX-CH-3650. Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de cerámica, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	0.5 mm a 10 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	22 nm	Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de cerámica, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	>10 mm a 25 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	31 nm	Bloques patrón de acero grado K conforme NMX-CH-3650. Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN
D-97-S1

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2024-12-13
04

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
Longitud / Bloque patrón longitudinal de cerámica, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Medición directa	>10 mm a 25 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	23 nm	Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de cerámica, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	>25 mm a 50 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	48 nm	Bloques patrón de acero grado K conforme NMX-CH-3650. Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de cerámica, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	>25 mm a 50 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	24 nm	Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de cerámica, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	>50 mm a 75 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	67 nm	Bloques patrón de acero grado K conforme NMX-CH-3650. Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de cerámica, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	>50 mm a 75 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	26 nm	Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	>75 mm a 102 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	81 nm	Bloques patrón de acero grado K conforme NMX-CH-3650. Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	>75 mm a 102 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	31 nm	Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de cerámica, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	>75 mm a 102 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	87 nm	Bloques patrón de acero grado K conforme NMX-CH-3650. Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Bloque patrón longitudinal de cerámica, grados 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Medición directa	>75 mm a 102 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	29 nm	Comparador electro mecánico con resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Micrómetro de interiores con dos superficies de medición	Comparación directa	Hasta 650 mm Resolución: 1 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(0,80 + 0,006 2 L) µm L en mm	Máquina Unidimensional, Resolución 0,01 µm D-97 - EMA / CENAM Bloques patrón grado 0 y 1 según NMX-CH-3650 D-63 EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Barra para ajuste a cero	Comparación directa	Hasta 550 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	(0,68 + 0,006 4 L) µm L en mm	Máquina Unidimensional, Resolución 0,01 µm 3047.01 - A2LA / CENAM Bloques patrón grado 0 y 1 según NMX-CH-3650 D-63 EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN
D-97-S1

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2024-12-13
04

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
Longitud / Anillo patrón cilíndrico liso, Diámetro Clase Z, ZZ según ANSI/ASME B89.1.6	Comparación directa	3 mm a 150 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	1,2 μm	Máquina Unidimensional, Resolución 0,01 μm 3047.01 - A2LA / CENAM Anillo patrón / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 5, 7
Longitud / Esfera patrón, Diámetro clases G 10 a G 200 según ISO 3290-1 e ISO 3290-2	Comparación directa	Hasta 100 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	(0,41 + 0,005 0 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional, Resolución 0,01 μm 3047.01 - A2LA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 5, 7
Longitud / Perno patrón cilíndrico liso, Diámetro, clase Y, Z, ZZ según ASME B89.1.5	Comparación directa	0,1 mm a 20 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	(0,35 + 0,006 0 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional, Resolución 0,01 μm 3047.01 - A2LA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 5, 7
Longitud / Tampón patrón cilíndrico liso, Diámetro, clase Y, Z, ZZ según ASME B89.1.5	Comparación directa	>20 mm a 100 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	(0,35 + 0,006 0 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional, Resolución 0,01 μm 3047.01 - A2LA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 5, 7
Longitud / Patrón de espesor (Laina)	Comparación directa	0.01 mm a 3 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	(0,37 + 0,090 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional, Resolución 0,01 μm 3047.01 - A2LA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Medición de longitud con máquina unidimensional	Medición directa	Exteriores: hasta 650 mm Interiores: desde 3 mm a 400 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C Piezas con masa hasta 20 kg	(1,1 + 0,004 0 L) μm L en mm	Máquina unidimensional, Resolución 0,01 μm, 3047.01 - A2LA / CENAM Bloques patrón grado 0 según NMX-CH-3650, D-63 - EMA / CENAM Anillo patrón liso / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Cabeza micrométrica	Comparación directa	Hasta 50.8 mm Resolución: 1 μm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(0,37 + 0,005 7 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional, Resolución 0,01 μm 3047.01 - A2LA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Calibrador de indicadores	Comparación Directa	Hasta 50.8 mm Resolución: 1 μm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(0,37 + 0,005 7 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional, Resolución 0,01 μm 3047.01 - A2LA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Perno patrón con rosca recta, Diámetro de paso, métricas 60° y unificadas desde 80 hilos/pulgada hasta 5 hilos/pulgada. Whitwort 55°, ACME 29° y Lownherz 29° con pasos desde 0.3 mm hasta 6 mm	Comparación directa	Hasta 100 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	(1,2 + 0,002 2 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional, Resolución 0,01 μm 3047.01 - A2LA / CENAM Juego de alambres clase 1 según DIN 2269 D-97-S1 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Anillo patrón con rosca recta, Diámetro de paso, métricas 60° y unificadas desde 80 hilos/pulgada hasta 5 hilos/pulgada. Whitwort 55°, ACME 29° y Lownherz 29° con pasos desde 0.3 mm hasta 6 mm	Comparación directa	3 mm a 150 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	(1,2 + 0,001 6 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional, Resolución 0,01 μm 3047.01 - A2LA / CENAM Anillo patrón liso / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Indicador de carátula tipo palanca	Comparación directa	0 mm a 0,2 mm Resolución: 1 μm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	0,35 μm	Calibrador de indicadores con Resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 4, 5, 6, 7

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN
D-97-S1

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2024-12-13
04

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
Longitud / Indicador de carátula tipo palanca	Comparación directa	0 mm a 2 mm Resolución: 10 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	2,6 µm	Calibrador de indicadores con Resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 4, 5, 6, 7
Longitud / Indicador de carátula de vástago recto	Comparación directa	0 mm a 101.6 mm Resolución: 1 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(1,1 + 0,002 0 L) µm L en mm	Calibrador de indicadores con Resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 4, 5, 6, 7
Longitud / Medidor de agujeros con dos superficies de medición	Comparación directa	6 mm a 100 mm Resolución: 10 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	0,75 µm	Calibrador de indicadores con Resolución de 10 nm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Medición con CMM (Piezas de geometrías regulares y complejas) alta exactitud	Medición directa	X= 900 mm Y= 1 600 mm Z= 800 mm	Temperatura: (20,0 ± 2,0) °C	(2,5 + 0,006 0 L) µm L en mm	Maquina de medición por coordenadas EMP: 1,8 + L/350 D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 6, 9
Longitud / Medición con CMM (Piezas de geometrías regulares y complejas) maquinados	Medición directa	X= 900 mm Y= 1 600 mm Z= 800 mm	Temperatura: (20,0 ± 2,0) °C	(3,0 + 0,010 L) µm L en mm	Maquina de medición por coordenadas EMP: 1,8 + L/350 D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 6, 9
Longitud / Medición con CMM (Piezas de geometrías regulares y complejas) fixtures	Medición directa	X= 900 mm Y= 1 600 mm Z= 800 mm	Temperatura: (20,0 ± 2,0) °C	(3,3 + 0,010 L) µm L en mm	Maquina de medición por coordenadas EMP: 1,8 + L/350 D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 6, 9
Longitud / Medición con CMM (Piezas de geometrías regulares y complejas) fundición	Medición directa	X= 900 mm Y= 1 600 mm Z= 800 mm	Temperatura: (20,0 ± 2,0) °C	(4,6 + 0,010 L) µm L en mm	Maquina de medición por coordenadas EMP: 1,8 + L/350 D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 6, 9
Longitud / Medición con CMM (Piezas de geometrías regulares y complejas) plásticos	Medición directa	X= 900 mm Y= 1 600 mm Z= 800 mm	Temperatura: (20,0 ± 2,0) °C	(7,6 + 0,023 L) µm L en mm	Maquina de medición por coordenadas EMP: 1,8 + L/350 D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 6, 9
Longitud / Medición de rugosidad	Medición directa	Parámetros Z promedios Z ≤ 1 mm	Temperatura: (20,0 ± 2,0) °C	50 nm	Rugosímetro, Resolución 1 nm D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 8
Longitud / Medición de rugosidad	Medición directa	Parámetros Z puntuales Z ≤ 1 mm	Temperatura: (20,0 ± 2,0) °C	150 nm	Rugosímetro, Resolución 1 nm D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 8
Longitud / Medición de rugosidad	Medición directa	Parámetros híbridos Z ≤ 1 mm	Temperatura: (20,0 ± 2,0) °C	140 nm	Rugosímetro, Resolución 1 nm D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 8
Longitud / Medición de perfil	Medición directa	Z ≤ 60 mm	Temperatura: (20,0 ± 2,0) °C	3,0 µm	Medidor de contornos (Perfilómetro) Resolución: 0.1 µm, Muestreo en X 0.125 µm, Repetibilidad 0.05 µm D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 8

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN
D-97-S1

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2024-12-13
04

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
Longitud / Medición de perfil	Medición directa	$X \leq 200$ mm	Temperatura: $(20,0 \pm 2,0)$ °C	3,0 μ m	Medidor de contornos (Perfilómetro) Resolución: 0.1 μ m, Muestreo en X 0.125 μ m, Repetibilidad 0.05 μ m D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 8
Longitud / Medición de perfil (Radio)	Medición directa	$R \geq 75$ μ m	Temperatura: $(20,0 \pm 2,0)$ °C	3,0 μ m	Medidor de contornos (Perfilómetro) Resolución: 0.1 μ m, Muestreo en X 0.125 μ m, Repetibilidad 0.05 μ m D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 8
Ángulo / Medición de perfil	Medición directa	26° a 334°	Temperatura: $(20,0 \pm 2,0)$ °C	4,2 minutos de arco	Medidor de contornos (Perfilómetro) Resolución: 0.1 μ m, Muestreo en X 0.125 μ m, Repetibilidad 0.05 μ m D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 8
Longitud / Medición de parámetros geométricos (redondez)	Medición directa	Diámetro: hasta 400 mm Altura: hasta 350 mm	Temperatura: $(20,0 \pm 2,0)$ °C	0,15 μ m	Máquina de medición de redondez, Resolución: 0.01 μ m D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 8
Longitud / Criba o tamiz	Medición directa	0.075 mm a 40 mm	Temperatura: $(20,0 \pm 1,5)$ °C	$(2,0 + 0,22 L)$ μ m L en mm	Sistema de visión Exactitud $(2.5 + 6L/1000)$ μ m L en mm D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5
Longitud / Patrón para paso de cuerdas	Comparación directa	0,254 mm a 11,5 mm	Temperatura: $(20,0 \pm 1,5)$ °C	2,0 μ m	Sistema de visión Exactitud $(2.5 + 6L/1000)$ μ m L en mm D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Ángulo / Patrón para paso de cuerdas	Comparación directa	Hasta 180 °	Temperatura: $(20,0 \pm 2,0)$ °C	0,12 °	Sistema de visión Exactitud $(2,5 + 6L/1000)$ μ m L en mm 3047.01 - A2LA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Patrón de radios	Comparación directa	Hasta 25.4 mm	Temperatura: $(20,0 \pm 1,5)$ °C	$(1,6 + 0,003 0 L)$ μ m L en mm	Sistema de visión Exactitud $(2.5 + 6L/1000)$ μ m L en mm D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Escala de vidrio	Comparación directa	Hasta 300 mm	Temperatura: $(20,0 \pm 0,5)$ °C	$(1,3 + 0,004 8 L)$ μ m L en mm	Sistema de visión Exactitud $(2.5 + 6L/1000)$ μ m L en mm D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5
Longitud / Medición con sistema de visión	Medición directa	Hasta 300 mm	Temperatura: $(20,0 \pm 2,0)$ °C	$(1,5 + 0,003 0 L)$ μ m L en mm	Sistema de visión Exactitud $(2.5 + 6L/1000)$ μ m L en mm D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5
Ángulo / Medición con sistema de visión	Medición directa	0° a 360°	Temperatura: $(20,0 \pm 2,0)$ °C	3,5 minutos de arco	Sistema de visión Exactitud $(2.5 + 6L/1000)$ μ m L en mm D-97 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 5
Longitud / Regla (acero)	Comparación directa	0 m a 3 m Resolución: 0,5 mm	Temperatura: $(20,0 \pm 1,0)$ °C	$(0,068 + 0,002 7 L)$ mm L en m	Sistema de medición horizontal con Resolución de 5 μ m 3047.01 - A2LA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 4, 5, 10

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN
D-97-S1

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2024-12-13
04

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
Longitud / Regla (aluminio)	Comparación directa	0 m a 3 m Resolución: 0,5 mm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(0,064 + 0,017 L) mm L en m	Sistema de medición horizontal con Resolución de 5 µm 3047.01 - A2LA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 4, 5, 10
Longitud / Regla (madera y plástico)	Comparación directa	0 m a 3 m Resolución: 0,5 mm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(0,065 + 0,014 L) mm L en m	Sistema de medición horizontal con Resolución de 5 µm 3047.01 - A2LA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 4, 5, 10
Longitud / Cinta métrica y flexómetro (acero)	Comparación directa	0 m a 50 m Resolución: 0,5 mm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	Q[0,042 + 0,029 vL] mm L en m	Sistema de medición horizontal con Resolución de 5 µm 3047.01 - A2LA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 4, 5, 10
Longitud / Cinta métrica y flexómetro (plástico y fibra de vidrio)	Comparación directa	0 m a 50 m Resolución: 0,5 mm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	Q[0,042 + 0,031 vL] mm L en m	Sistema de medición horizontal con Resolución de 5 µm 3047.01 - A2LA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 4, 5, 10
Ángulo / Goniómetro (transportador de ángulos)	Comparación directa	0° a 360°, Resolución: 2 minuto de arco	Temperatura: (20,0 ± 1,5) °C	5,9 minuto de arco	Bloques angulares CENAM	Servicio en sitio y en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Ángulo / Inclinómetro	Comparación directa	0° a 360°, Resolución: 0,01 °	Temperatura: (20,0 ± 1,5) °C	0,76 minuto de arco	Bloques angulares CENAM	Servicio en sitio y en Laboratorio Signatarios: 4, 5
Ángulo / Nivel	Trigonométrico	Longitud de la base hasta 500 mm Resolución: 10 µm/m	Temperatura: (20,0 ± 1,5) °C	1,1 segundo de arco	Regla de senos D-97-S1 - EMA / CENAM Cabeza micrométrica de 50.8 mm, Resolución: 1 µm D-97-S1 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 4, 5
Longitud / Medidor de espesores por ultrasonido	Comparación directa	Hasta 25,4 mm Resolución: 1 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(1,8 + 0,000 10 L) µm L en mm	Bloques escalonados de ultrasonido, D-97-S1 / CENAM	Servicio en sitio y en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Medidores de espesores por campos magnéticos o electromagnéticos (corriente de Eddy)	Comparación directa	0 mm a 1,6 mm Resolución: 1 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(1,8 + 0,000 10 L) µm L en mm	lainas de espesor de polímero D-97-S1 - EMA / CENAM	Servicio en sitio y en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Medidores de espesor por efecto Hall	Comparación directa	1 mm a 1,6 mm Resolución: 1 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(1,8 + 0,000 10 L) µm L en mm	lainas de espesor de polímero D-97 - EMA / CENAM	Servicio en sitio y en Laboratorio Signatarios: 2, 5
Longitud / Cuentámetro	Comparación directa	Hasta 10 km Resolución: 10 mm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(0.010 + 0.00015 L) m L en m	Patrón cilíndrico, con perímetro caracterizado D-97-S1 - EMA / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 4, 5, 10
Longitud / Medidor de espesores con indicador	Medición directa	Hasta 100 mm Resolución: 1 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(1,7 + 0,005 0 L) µm L en mm	Bloques patrón grado 0 y 1 según NMX-CH-3650 D-97 - EMA / CENAM	Servicio en sitio y en Laboratorio Signatarios: 2, 5, 7
Longitud / Micrómetro para medición de profundidad	Comparación directa	Hasta 300 mm Resolución: 1 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(1,0 + 0,010 L) µm L en mm	Maestro de altura CENAM Bloques patrón grado 0 y 1 según NMX-CH-3650 D-97 - EMA / CENAM D-63 - EMA / CENAM	Servicio en sitio y en Laboratorio Signatarios: 2, 4, 5, 6, 7
Longitud / Calibrador	Comparación directa	Hasta 150 mm Resolución: 1 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(1,6 + 0,0070 L) µm L en mm	Bloques patrón grado 0 y 1 según NMX-CH-3650 D-97 - EMA / CENAM D-63 - EMA / CENAM	Servicio en sitio y en Laboratorio Signatarios: 4, 5

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN
D-97-S1

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2024-12-13
04

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
Longitud / Calibrador	Comparación directa	Hasta 1 m Resolución: 10 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(10 + 0,0070 L) µm L en mm	Bloques patrón grado 0 y 1 según NMX-CH-3650 CENAM D-97 - EMA / CENAM D-63 - EMA / CENAM	Servicio en sitio y en Laboratorio Signatarios: 4, 5
Longitud / Medidor de alturas	Comparación directa	Hasta 1 m Resolución: 10 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(0,70 + 0,0038 L) µm L en mm	Bloques patrón grado 0 y 1 según NMX-CH-3650 CENAM D-97 - EMA / CENAM D-63 - EMA / CENAM	Servicio en sitio y en Laboratorio Signatarios: 4, 5
Longitud / Micrómetros de exteriores	Comparación directa	Hasta 500 mm Resolución: 1 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(0,85 + 0,016 L) µm L en mm	Bloques patrón grado 0 y 1 según NMX-CH-3650 CENAM D-97 - EMA / CENAM D-63 - EMA / CENAM	Servicio en sitio y en Laboratorio Signatarios: 4, 5
Longitud / Sistema de medición vertical	Comparación directa	Hasta 1 m Resolución: 0,5 µm	Temperatura: (20,0 ± 1,0) °C	(0,70 + 0,0038 L) µm L en mm	Bloques patrón grado 0 y 1 según NMX-CH-3650 CENAM D-97 - EMA / CENAM D-63 - EMA / CENAM	Servicio en sitio y en Laboratorio Signatarios: 4, 5
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9. Desviación de longitud central	Comparación directa	125 mm y 150 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	270 nm	Bloques patrón de acero grado 0 conforme NMX-CH-3650. Máquina unidimensional con resolución de 10 nm EMA D-97	Servicio en laboratorio Signatarios: 3
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9. Variación en longitud	Comparación directa	125 mm y 150 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	67 nm	Máquina unidimensional con resolución de 10 nm EMA D-97	Servicio en laboratorio Signatarios: 3
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9. Desviación de longitud central	Comparación directa	175 mm y 200 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	330 nm	Bloques patrón de acero grado 0 conforme NMX-CH-3650. Máquina unidimensional con resolución de 10 nm EMA D-97	Servicio en laboratorio Signatarios: 3
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9. Variación en longitud	Comparación directa	175 mm y 200 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	83 nm	Máquina unidimensional con resolución de 10 nm EMA D-97	Servicio en laboratorio Signatarios: 3
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9. Desviación de longitud central	Comparación directa	250 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	400 nm	Bloques patrón de acero grado 0 conforme NMX-CH-3650. Máquina unidimensional con resolución de 10 nm EMA D-97	Servicio en laboratorio Signatarios: 3
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9. Variación en longitud	Comparación directa	250 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	83 nm	Máquina unidimensional con resolución de 10 nm EMA D-97	Servicio en laboratorio Signatarios: 3
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9. Desviación de longitud central	Comparación directa	300 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	470 nm	Bloques patrón de acero grado 0 conforme NMX-CH-3650. Máquina unidimensional con resolución de 10 nm EMA D-97	Servicio en laboratorio Signatarios: 3

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN
D-97-S1

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2024-12-13
04

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
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9. Variación en longitud	Comparación directa	300 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	83 nm	Máquina unidimensional con resolución de 10 nm EMA D-97	Servicio en laboratorio Signatarios: 3
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9. Desviación de longitud central	Comparación directa	400 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	600 nm	Bloques patrón de acero grado 0 conforme NMX-CH-3650. Máquina unidimensional con resolución de 10 nm EMA D-97	Servicio en laboratorio Signatarios: 3
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9. Variación en longitud	Comparación directa	400 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	100 nm	Máquina unidimensional con resolución de 10 nm EMA D-97	Servicio en laboratorio Signatarios: 3
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9. Desviación de longitud central	Comparación directa	500 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	730 nm	Bloques patrón de acero grado 0 conforme NMX-CH-3650. Máquina unidimensional con resolución de 10 nm EMA D-97	Servicio en laboratorio Signatarios: 3
Longitud / Bloque patrón longitudinal de acero, grados 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados AS1 y AS2 según ASME B 89.1.9. Variación en longitud	Comparación directa	500 mm	Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C	120 nm	Máquina unidimensional con resolución de 10 nm EMA D-97	Servicio en laboratorio Signatarios: 3

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios:

- 1.- Edgar Vargas Hernández
- 2.- Maria Fernanda Espino Torres
- 3.-Augusto Maury Toledo
- 4.- Omar Corro Fuentes
- 5.- Juan Gerardo Delgado Méndez
- 6.- Martin Oswaldo Lopez Cruz
- 7- Misael Gutiérrez Pacheco
- 8.-Brenda Elizabeth Morales García
- 9.-Gerardo Moctezuma Flores
- 10.-José Oscar Tomas Morales García

Atentamente

 María Isabel López Martínez
Directora General