

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

ACREDITACIÓN

E-69

Fecha de emisión:  
Revisión:

2024-04-17  
2

| 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<br>Calibradores y simuladores de temperatura por simulación de termopares | Directo                                                 | Tipo J<br>[-7890 a -4633] $\mu\text{V}$ ; [-200 a -100] $^{\circ}\text{C}$<br>[-4633 a 45494] $\mu\text{V}$ ; [-100 a 800] $^{\circ}\text{C}$<br>[45494 a 69553] $\mu\text{V}$ ; [800 a 1200] $^{\circ}\text{C}$ | Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$<br>Humedad relativa: (50 $\pm$ 5) % | (26 a 27) $\mu\text{V}$ ; (0.52 a 0.55) $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(16 a 18) $\mu\text{V}$ ; (0.32 a 0.35) $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>24 $\mu\text{V}$ ; 0.47 $^{\circ}\text{C}$ equivalente                  | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del laboratorio y en sitio<br><br>Medición |
| Tensión eléctrica continua<br>Calibradores y simuladores de temperatura por simulación de termopares | Directo                                                 | Tipo K<br>[-3554 a 16397] $\mu\text{V}$ ; [-100 a 400] $^{\circ}\text{C}$<br>[16397 a 48838] $\mu\text{V}$ ; [400 a 1200] $^{\circ}\text{C}$<br>[48838 a 52410] $\mu\text{V}$ ; [1200 a 1300] $^{\circ}\text{C}$ | Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$<br>Humedad relativa: (50 $\pm$ 5) % | (13 a 14) $\mu\text{V}$ ; ( 0.33 a 0.36) $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(19 a 21) $\mu\text{V}$ ; (0.48 a 0.53) $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(26 a 27) $\mu\text{V}$ ; (0.66 a 0.66) $^{\circ}\text{C}$ equivalente | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del laboratorio y en sitio<br><br>Medición |
| Tensión eléctrica continua<br>Calibradores y simuladores de temperatura por simulación de termopares | Directo                                                 | Tipo T<br>[-5603 a 0] $\mu\text{V}$ ; [-200 a 0] $^{\circ}\text{C}$<br>[0 a 20872] $\mu\text{V}$ ; [0 a 400] $^{\circ}\text{C}$                                                                                  | Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$<br>Humedad relativa: (50 $\pm$ 5) % | (20 a 27) $\mu\text{V}$ ; ( 0.51 a 0.69) $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>11 $\mu\text{V}$ ; 0.30 $^{\circ}\text{C}$ equivalente                                                                                           | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del laboratorio y en sitio<br><br>Medición |
| Tensión eléctrica continua<br>Calibradores y simuladores de temperatura por simulación de termopares | Directo                                                 | Tipo R<br>[0 a 647] $\mu\text{V}$ ; [0 a 100] $^{\circ}\text{C}$<br>[647 a 20222] $\mu\text{V}$ ; [100 a 1700] $^{\circ}\text{C}$                                                                                | Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$<br>Humedad relativa: (50 $\pm$ 5) % | 6.9 $\mu\text{V}$ ; 1.30 $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(4.8 a 5.2) $\mu\text{V}$ ; (0.90 a 0.97) $^{\circ}\text{C}$ equivalente                                                                                         | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del laboratorio y en sitio<br><br>Medición |
| Tensión eléctrica continua<br>Calibradores y simuladores de temperatura por simulación de termopares | Directo                                                 | Tipo S<br>[0 a 1441] $\mu\text{V}$ ; [0.0 a 200] $^{\circ}\text{C}$<br>[1441 a 14680] $\mu\text{V}$ ; [200 a 1400] $^{\circ}\text{C}$<br>[14680 a 17947] $\mu\text{V}$ ; [1400 a 1700] $^{\circ}\text{C}$        | Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$<br>Humedad relativa: < 85 %         | 6.9 $\mu\text{V}$ ; 1.28 $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>4.7 $\mu\text{V}$ ; 0.90 $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(5.3 a 5.4) $\mu\text{V}$ ; (0.98 a 1.0) $^{\circ}\text{C}$ equivalente                               | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del laboratorio y en sitio<br><br>Medición |
| Resistencia eléctrica<br>Calibradores y simuladores de temperatura por simulación de RTD             | Directo                                                 | PT385/100 $\Omega$<br>[18.5 a 100] $\Omega$ ; [-200 a 0.0] $^{\circ}\text{C}$<br>[100 a 247.04] $\Omega$ ; [0.0 a 400] $^{\circ}\text{C}$<br>[247.04 a 375.51] $\Omega$ ; [400 a 800] $^{\circ}\text{C}$         | Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$<br>Humedad relativa: < 85 %         | 0.108 $\Omega$ ; 0.27 $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(0.162 a 0.164) $\Omega$ ; (0.41 a 0.42) $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(0.251 a 0.259) $\Omega$ ; (0.64 a 0.66) $^{\circ}\text{C}$ equivalente                  | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del laboratorio y en sitio<br><br>Medición |
| Resistencia eléctrica<br>Calibradores y simuladores de temperatura por simulación de RTD             | Directo                                                 | PT3916/100 $\Omega$<br>[17.285 a 21.653] $\Omega$ ; [-200 a -190] $^{\circ}\text{C}$<br>[21.653 a 100] $\Omega$ ; [-190 a 0.0] $^{\circ}\text{C}$<br>[100 a 326.74] $\Omega$ ; [0.0 a 630] $^{\circ}\text{C}$    | Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$<br>Humedad relativa: (50 $\pm$ 5) % | 0.134 $\Omega$ ; 0.33 $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(0.109 a 0.133) $\Omega$ ; (0.27 a 0.33) $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(0.165 a 0.179) $\Omega$ ; (0.41 a 0.45) $^{\circ}\text{C}$ equivalente                  | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del laboratorio y en sitio<br><br>Medición |

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

## ACREDITACIÓN

E-69

Fecha de emisión:  
Revisión:

2024-04-17  
2

| 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<br>Calibradores, Indicadores, registradores y simuladores de temperatura por simulación de termopares | Directo                                                 | Tipo J<br>[-4633 a 45494] $\mu\text{V}$ ; [-100 a 800] $^{\circ}\text{C}$<br>[45494 a 69553] $\mu\text{V}$ ; [800 a 1200] $^{\circ}\text{C}$                                                                     | Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$<br>Humedad relativa: (50 $\pm$ 5) % | 15 $\mu\text{V}$ ; 0.30 $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>20 $\mu\text{V}$ ; 0.40 $^{\circ}\text{C}$ equivalente                                                                                               | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del laboratorio y en sitio<br><br>Generación |
| Tensión eléctrica continua<br>Calibradores, Indicadores, registradores y simuladores de temperatura por simulación de termopares | Directo                                                 | Tipo K<br>[-5891 a -3554] $\mu\text{V}$ ; [-200 a -100] $^{\circ}\text{C}$<br>[-3554 a 16397] $\mu\text{V}$ ; [-100 a 400] $^{\circ}\text{C}$<br>[16397 a 41276] $\mu\text{V}$ ; [400 a 1000] $^{\circ}\text{C}$ | Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$<br>Humedad relativa: (50 $\pm$ 5) % | 21 $\mu\text{V}$ ; 0.54 $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(13 a 14) $\mu\text{V}$ ; (0.32 a 0.36) $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>16 $\mu\text{V}$ ; 0.39 $^{\circ}\text{C}$ equivalente                     | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del laboratorio y en sitio<br><br>Generación |
| Tensión eléctrica continua<br>Calibradores, Indicadores, registradores y simuladores de temperatura por simulación de termopares | Directo                                                 | Tipo T<br>[-3376 a 0.0] $\mu\text{V}$ ; [-100 a 0.0] $^{\circ}\text{C}$<br>[0.0 a 20872] $\mu\text{V}$ ; [0.0 a 400] $^{\circ}\text{C}$                                                                          | Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$<br>Humedad relativa: (50 $\pm$ 5) % | 18 $\mu\text{V}$ ; 0.47 $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>12 $\mu\text{V}$ ; 0.30 $^{\circ}\text{C}$ equivalente                                                                                               | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del laboratorio y en sitio<br><br>Generación |
| Tensión eléctrica continua<br>Calibradores, Indicadores, registradores y simuladores de temperatura por simulación de termopares | Directo                                                 | Tipo R<br>[0.0 a 647] $\mu\text{V}$ ; [0.0 a 100] $^{\circ}\text{C}$<br>[647 a 20222] $\mu\text{V}$ ; [100 a 1700] $^{\circ}\text{C}$                                                                            | Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$<br>Humedad relativa: (50 $\pm$ 5) % | 6.2 $\mu\text{V}$ ; 1.2 $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(4.4 a 4.8) $\mu\text{V}$ ; (0.83 a 0.90) $^{\circ}\text{C}$ equivalente                                                                             | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del laboratorio y en sitio<br><br>Generación |
| Tensión eléctrica continua<br>Calibradores, Indicadores, registradores y simuladores de temperatura por simulación de termopares | Directo                                                 | Tipo S<br>[0.0 a 1441] $\mu\text{V}$ ; [0.0 a 200] $^{\circ}\text{C}$<br>[1440.1 a 14680] $\mu\text{V}$ ; [200 a 1400] $^{\circ}\text{C}$<br>[14680 a 17947] $\mu\text{V}$ ; [1400 a 1700] $^{\circ}\text{C}$    | Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$<br>Humedad relativa: (50 $\pm$ 5) % | 6.3 $\mu\text{V}$ ; 1.2 $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(4.6 a 4.7) $\mu\text{V}$ ; (0.84 a 0.87) $^{\circ}\text{C}$ equivalente<br>(4.9 a 5.1) $\mu\text{V}$ ; (0.91 a 0.93) $^{\circ}\text{C}$ equivalente | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del laboratorio y en sitio<br><br>Generación |
|                                                                                                                                  |                                                         | PT385/100 $\Omega$                                                                                                                                                                                               |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |                                              |                                                                   |

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

## ACREDITACIÓN

## E-69

Fecha de emisión:  
Revisión:

2024-04-17  
2

| 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                                                        |
| Rensistencia eléctrica<br>Calibradores, Indicadores,<br>registradores y simuladores de<br>temperatura por simulación de RTD | Directo                                                 | [22.803 a 100] Ω; [-190 a 0.0] °C<br>[100 a 247.04] Ω; [0.0 a 400] °C<br>[247.04 a 313.6] Ω; [400 a 600] °C | Temperatura: (23 ± 5)°C<br>Humedad relativa: (50 ± 5) % | 0.090 Ω; 0.23 °C equivalente<br>0.152 Ω; 0.39 °C equivalente<br>0.242 Ω; 0.62 °C equivalente | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del<br>laboratorio y en sitio<br><br>Generación |
| Rensistencia eléctrica<br>Calibradores, Indicadores,<br>registradores y simuladores de<br>temperatura por simulación de RTD | Directo                                                 | PT3916/100 Ω<br>[21.653 a 100] Ω; [-190 a 0.0] °C<br>[100 a 317] Ω; [0 a 600] °C                            | Temperatura: (23 ± 5)°C<br>Humedad relativa: (50 ± 5) % | 0.092 Ω; 0.23 °C equivalente<br>0.155 Ω; 0.39 °C equivalente                                 | Calibrador Fluke 744<br>E-17 - ema / CENAM   | En las instalaciones del<br>laboratorio y en sitio<br><br>Generación |

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios

1. José Luz Martínez Lara
2. Claudia Martínez Tapia
3. Gerardo Martínez Tapia