

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

ACREDITACIÓN

FL-14

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-06-19
2

I Mensurando / Instrumento	II Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	III Intervalo de medida	IV Condiciones de medición	V Incertidumbre expandida de medida	VI Patrón de referencia usado en la calibración	VII Observaciones
Flujo másico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidor de flujo tipo Coriolis	Comparación con un medidor maestro. Determinación dinámica	(0.51 a 8 000) kg/min	Tipo de fluido: Agua, hidrocarburos, líquidos diferentes al agua e hidrocarburos Temperatura de línea: (0 a 60) °C Presión: (0 .1a 1) MPa Diámetro del sistema de medición: (6 a 150) mm	± 0.054 %, relativa al MF	<p>Marca: Micromotion Modelo: CMF025M313 Número de serie: 14343502 U= ± 0.050 % MF; CENAM</p> <p>Marca: Micromotion Modelo: CMF100M328 Número de serie: 14164270 U= ± 0.030 % MF; CENAM</p> <p>Marca: Micromotion Modelo: CMF300M355NQBASZZZ Número de serie: 14005423 U= ± 0.030 % MF; CENAM</p> <p>Marca: Micromotion Modelo: CMF400M436 Número de serie: 14181779 U= ± 0.030 % MF; CENAM;</p> <p>Marca: Endress&Hausser Modelo: Promass 83F Número de serie: J70BAE02000 U= ± 0.030 % MF CENAM</p>	<p>Servicio en sitio Servicio en laboratorio</p> <p>EL VALOR MINIMO DE LA INCERTIDUMBRE REPORTADA NO NECESARIAMENTE CORRESPONDE CON EL VALOR MINIMO DEL INTERVALO DE MEDICION INDICADO</p>
Flujo másico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidor de flujo tipo Coriolis	Comparación con medidor maestro. Determinación estática	(10 a 8 000) kg/min	Tipo de fluido: Agua, hidrocarburos, líquidos diferentes al agua e hidrocarburos Temperatura de línea: (0 a 60) °C Presión: (0.1 a 1) MPa Diámetro del sistema de medición: (6 a 304) mm	± 0.12 %, relativa al MF	<p>Marca: Micromotion Modelo: CMF025M313 Número de serie: 14343502 U= ± 0.050 % MF; CENAM</p> <p>Marca: Micromotion Modelo: CMF100M328 Número de serie: 14164270 U= ± 0.030 % MF; CENAM</p> <p>Marca: Micromotion Modelo: CMF300M355NQBASZZZ Número de serie: 14005423 U= ± 0.030 % MF; CENAM</p> <p>Marca: Micromotion Modelo: CMF400M436 Número de serie: 14181779 U= ± 0.030 % MF; CENAM</p> <p>Marca: Endress&Hausser Modelo: Promass 83F Número de serie: J70BAE02000 U= ± 0.030 % MF; CENAM</p>	<p>Servicio en sitio Servicio en laboratorio</p> <p>EL VALOR MINIMO DE LA INCERTIDUMBRE REPORTADA NO NECESARIAMENTE CORRESPONDE CON EL VALOR MINIMO DEL INTERVALO DE MEDICION INDICADO</p>

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

ACREDITACIÓN

FL-14

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-06-19
2

I Mensurando / Instrumento	II Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	III Intervalo de medida	IV Condiciones de medición	V Incertidumbre expandida de medida	VI Patrón de referencia usado en la calibración	VII Observaciones
Flujo másico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidor de flujo tipo Coriolis	Comparación con un balanza analítica. Determinación estática	(0.05 a 50) kg/min	Tipo de fluido: hidrocarburos, líquidos diferentes al agua e hidrocarburos Temperatura de línea: (0 a 80) °C Presión: (0.1 a 1) MPa Diámetro del sistema de medición: (3 a 75) mm	± 0.076 %, relativa al MF	Balanza electrónica Marca: Sartorius Modelo: FBG34EDE-H Serie: 14708122 U = 0.10 g a 0.11 g CIDESI M-31 / ema Balanza electrónica Marca: Mettler Toledo Modelo: XP 32001L Serie: 1127361672 U = 0.10 g a 0.16 g CIDESI M-31 / ema Balanza electrónica Marca: Sartorius Modelo: CC 50001 Serie: 70301002 U = 0.026 g a 0.077 g CIDESI M-31 / ema	Servicio en sitio Servicio en laboratorio
Flujo másico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidor de flujo tipo Coriolis	Comparación con un medidor maestro. Determinación dinámica	(0.5 a 8 000) kg/min	Tipo de fluido: hidrocarburos, líquidos diferentes al agua e hidrocarburos Temperatura de línea: (0 a 80) °C Presión: (0.1 a 1) MPa Diámetro del sistema de medición: (3 a 75) mm	± 0.054 %, relativa al MF	Medidor maestro Marca: Micromotion Modelo: CMF025M313 Número de serie: 14343502 U= ± 0.050 % MF; CENAM Medidor maestro Marca: Micromotion Modelo: CMF100M328 Número de serie: 14164270 U= ± 0.030 % MF; CENAM Medidor maestro Marca: Micromotion Modelo: CMF300M355NQBASZZZ Número de serie: 14005423 U= ± 0.030 % MF; CENAM Medidor maestro Marca: Micromotion Modelo: CMF400M436 Número de serie: 14181779 U= ± 0.030 % MF; CENAM Medidor maestro Marca: Endress&Hausser Modelo: Promass 83F Número de serie: J70BAE02000 U= ± 0.030 % MF CENAM	Servicio en sitio Servicio en laboratorio EL VALOR MINIMO DE LA INCERTIDUMBRE REPORTADA NO NECESARIAMENTE CORRESPONDE CON EL VALOR MINIMO DEL INTERVALO DE MEDICION INDICADO

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

ACREDITACIÓN

FL-14

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-06-19
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
Flujo másico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidor de flujo tipo Coriolis	Comparación estática API MPMS CAP 5 Y 12	(0.5 a 8 000) kg/min	Tipo de fluido: Agua, hidrocarburos, líquidos diferentes al agua e hidrocarburos Temperatura de línea: (0 a 80) °C Presión: (0 a 1.0) MPa Diámetro del sistema de medición: (3 a 304) mm	± 0.12 %, relativa al mensurando	Medidor maestro Marca: Micromotion Modelo: CMF025M313 Número de serie: 14343502 U= ± 0.050 % MF; CENAM Medidor maestro Marca: Micromotion Modelo: CMF100M328 Número de serie: 14164270 U= ± 0.030 % MF; CENAM Medidor maestro Marca: Micromotion Modelo: CMF300M355NQBASZZZ Número de serie: 14005423 U= ± 0.030 % MF; CENAM Medidor maestro Marca: Micromotion Modelo: CMF400M436 Número de serie: 14181779 U= ± 0.030 % MF; CENAM Medidor maestro Marca: Endress&Hausser Modelo: Promass 83F Número de serie: J70BAE02000 U= ± 0.030 % MF CENAM	Servicio en sitio Servicio en laboratorio EL VALOR MINIMO DE LA INCERTIDUMBRE REPORTADA NO NECESARIAMENTE CORRESPONDE CON EL VALOR MINIMO DEL INTERVALO DE MEDICION INDICADO
Flujo másico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidor de flujo tipo Coriolis	Comparación estática con sistema de medición gravimétrico	(0.05 a 50) kg/min	Tipo de fluido: Agua, hidrocarburos, líquidos diferentes al agua e hidrocarburos Temperatura de línea: (0 a 80) °C Presión: (0 a 1.0) MPa Diámetro del sistema de medición: (3 a 75) mm	± 0.076 %, relativa al mensurando	Balanza electrónica Marca: Sartorius Modelo: FBG34EDE-H Serie: 14708122 U = 0.10 g a 0.11 g CIDESI M-31 / ema Balanza electrónica Marca: Mettler Toledo Modelo: XP 32001L Serie: 1127361672 U = 0.10 g a 0.16 g CIDESI M-31 / ema Balanza electrónica Marca: Sartorius Modelo: CC 50001 Serie: 70301002 U = 0.026 g a 0.077 g CIDESI M-31 / ema	Servicio en sitio Servicio en laboratorio
Flujo volumétrico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidor de flujo tipo Coriolis, desplazamiento positivo, turbina, electromagnético, ultrasónico y rotámetro	Comparación estática con medidas volumétricas API MPMS 12	(0.200 a 1.00) L/min	Tipo de fluido: Agua Temperatura de línea: (0 a 60) °C Presión: (0 a 1.0) MPa Diámetro del sistema de medición: (1 a 25) mm	± 0.21 %, relativa al mensurando	Medida volumétrica Marca: Seraphin Modelo: F Número de serie: 48068-03 U = 0.15 % CIDESI V-19 / ema	Servicio en sitio Servicio en laboratorio

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

ACREDITACIÓN

FL-14

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-06-19
2

I Mensurando / Instrumento	II Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	III Intervalo de medida	IV Condiciones de medición	V Incertidumbre expandida de medida	VI Patrón de referencia usado en la calibración	VII Observaciones
Flujo volumétrico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidor de flujo tipo Coriolis, desplazamiento positivo, turbina, electromagnético, ultrasónico y rotámetro	Comparación estática con medidas volumétricas API MPMS 12	(0.005 a 200) L/min	Tipo de fluido: Agua Temperatura de línea: (0 a 60) °C Presión: (0 a 1.0) MPa Diámetro del sistema de medición: (1 a 25) mm	± 0.86 %, relativa al mensurando	Probeta graduada Marca: Kimax Modelo: 100 ml U = 0.83 % CIDESI V-19 / ems Probeta graduada Marca: assistant Modelo: 250 ml U = 0.80 % CIDESI V-19 / ema	Servicio en sitio Servicio en laboratorio
Flujo volumétrico líquido (MF, Kf) / Medidor de flujo tipo desplazamiento positivo, turbina, electromagnético, másico y rotámetro.	Comparación estática por medida volumétrica.	>1 a 2 000) L/min	Tipo de fluido: Agua Temperatura de línea: (0 a 40) °C Presión: (0.1 a 1) MPa Diámetro del sistema de medición: (3 a 304) mm	± 0.046 %, relativa al MF	Medidas volumétricas Marca: Volumex 5 L, Modelo: MV-5 U = 0.034 % MF Marca: Volumex 10 L, Modelo: MV-10 U = 0.022 % MF Marca: Volumex 20 L, Modelo: MV-20 U = 0.020 % MF Marca: Volumex 50 L, Modelo: MV-50 U = 0.020 % MF Marca: Volumex 100 L, Modelo: MV-100 U = 0.028 % MF Marca: Volumex 200 L, Modelo: MV-200 U = 0.028 % MF CIDESI V-19 / ema Marca: Volumex 2 000 L, Modelo: MV-2000 U = 0.020 % MF CENAM	Servicio en sitio Servicio en laboratorio

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

ACREDITACIÓN

FL-14

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-06-19
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
Flujo volumétrico líquido (MF, Kf) / Medidor de flujo tipo desplazamiento positivo, turbina, electromagnético, ultrasonico, másico y rotámetro.	Comparación dinámica por medidor maestro	(4 a 8 000) L/min	Tipo de fluido: Agua Temperatura de línea: (0 a 80) °C Presión: (0.1 a 1) MPa Diámetro del sistema de medición: (3 a 304) mm	± 0.068 %, relativa al MF	<p>Marca: Micromotion, 1/4 pulgada Modelo: CMF025M313NABASZZZ U = ± 0.051 % MF</p> <p>'Marca: Micromotion, 1 pulgada Modelo: CMF100M328NQBASZZZ U = ± 0.030 % MF</p> <p>'Marca: Micromotion, 3 pulgadas Modelo: CMF300M355NQBASZZZ U = ± 0.030 % MF</p> <p>'Marca: Micromotion, 4 pulg Modelo: CMF400M436NQBASZZZ U = ± 0.030 % MF CENAM</p> <p>Marca: Endress & Hauser 6 pulgadas Modelo: Promass 83F U = ± 0.030 % MF CENAM</p> <p>Marca: Anton Paar Modelo: DMA 4500M U = ± 0.022 % kg/m³ CIDESI DEN-06 / ema</p>	<p>Servicio en sitio Servicio en laboratorio</p> <p>EL VALOR MINIMO DE LA INCERTIDUMBRE REPORTADA NO NECESARIAMENTE CORRESPONDE CON EL VALOR MINIMO DEL INTERVALO DE MEDICION INDICADO</p>
Flujo volumétrico líquido (MF, Kf) / Medidor de flujo tipo desplazamiento positivo, turbina, electromagnético, ultrasonico, másico y rotámetro.	Comparación estática API MPMS CAP 5 Y 12	(0.5 a 8 000) L/min	Tipo de fluido: Agua, Temperatura de línea: (0 a 80) °C Presión: (0 a 1.0) MPa Diámetro del sistema de medición: (3 a 304) mm	± 0.10 %, relativa al mesurando	<p>Marca: Micromotion, 1/4 pulgada Modelo: CMF025M313NABASZZZ U = ± 0.051 % MF</p> <p>'Marca: Micromotion, 1 pulgada Modelo: CMF100M328NQBASZZZ U = ± 0.030 % MF</p> <p>'Marca: Micromotion, 3 pulgadas Modelo: CMF300M355NQBASZZZ U = ± 0.030 % MF</p> <p>'Marca: Micromotion, 4 pulg Modelo: CMF400M436NQBASZZZ U = ± 0.030 % MF CENAM</p> <p>Marca: Endress & Hauser 6 pulgadas Modelo: Promass 83F U = ± 0.030 % MF CENAM</p> <p>Marca: Anton Paar Modelo: DMA 4500M U = ± 0.022 % kg/m³ CIDESI DEN-06 / ema</p>	<p>Servicio en sitio Servicio en laboratorio</p> <p>EL VALOR MINIMO DE LA INCERTIDUMBRE REPORTADA NO NECESARIAMENTE CORRESPONDE CON EL VALOR MINIMO DEL INTERVALO DE MEDICION INDICADO</p>

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

ACREDITACIÓN

FL-14

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-06-19
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
Flujo volumétrico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidor de flujo tipo Coriolis, desplazamiento positivo, turbina, electromagnético, ultrasónico y rotámetro	Comparación estática con medidas volumétricas API MPMS 12	(0.200 a 1.0) L/min	Tipo de fluido: Hidrocarburo Temperatura de línea: (0 a 80) °C Presión: (0 a 1.0) MPa Diámetro del sistema de medición: (1 a 25) mm	± 0.21 %, relativa al mensurando	Medida volumétrica Marca: Seraphin Modelo: F Número de serie: 48068-03 U = 0.15 % CIDESI V-19 / ema	Servicio en sitio Servicio en laboratorio
Flujo volumétrico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidores de flujo (desplazamiento positivo, turbinas, electromagnéticos, ultrasónicos, máscicos, rotámetros)	Comparación con medida volumétrica. Determinación estática.	(0.005 a 1) L/min	Tipo de fluido: Hidrocarburos Temperatura de línea: (0 a 80) °C Presión: (0,1 a 1,0) MPa Diámetro del sistema de medición: (1 a 25) mm	± 0.86 %, relativa al mensurando	Medida Volumétrica Marca: KIMAX U = 0.83 % CIDESI V-19 / ema *Probeta Graduada Marca: ASSISTENT U = 0.80 % CIDESI V-19 / ema	Servicio en sitio Servicio en laboratorio
Flujo volumétrico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidores de flujo (desplazamiento positivo, turbinas, ultrasónicos, electromagnéticos, máscicos, rotámetros)	Comparación con medida volumétrica. Determinación estática.	(>1 a 2 000) L/min	Tipo de fluido: Hidrocarburos Temperatura de línea: (0 a 80) °C Presión: (0,1 a 1,0) MPa Diámetro del sistema de medición: (6 a 150) mm	± 0.046 %, relativa al mensurando	Medida Volumétrica de 5 L Marca: VOLUMEX Modelo: MV-5; Número de serie: 193 U = 0.034 %; V-19 / ema Medida Volumétrica de 10 L Marca: VOLUMEX Modelo: MV-10; Número de serie: 181 U = 0.022 %; V-19 / ema Medida Volumétrica de 20 L Marca: VOLUMEX Modelo: MV-20 Número de serie: 1654 U = 0.20 %; V-19 / ema Medida Volumétrica de 50 L Marca: VOLUMEX Modelo: MP-50; Número de serie: 07 U = 0.020 %; CENAM Medida Volumétrica de 100 L Marca: VOLUMEX Modelo: MV-100; Número de serie: 13 U = 0.028 %; V-19 / ema Medida Volumétrica de 200 L Marca: VOLUMEX; Modelo: MV-200; Número de serie: 25 U = 0.028 %; V-19 / ema Medida Volumétrica de 2000 L Marca: VOLUMEX; Modelo: MV-2000; Número de serie: 6 U = 0.020 %; CENAM	Servicio en sitio Servicio en laboratorio

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

ACREDITACIÓN

FL-14

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-06-19
2

I Mensurando / Instrumento	II Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	III Intervalo de medida	IV Condiciones de medición	V Incertidumbre expandida de medida	VI Patrón de referencia usado en la calibración	VII Observaciones
<p>Flujo volumétrico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidor de flujo tipo Coriolis, desplazamiento positivo, turbina, electromagnético, ultrasónico y rotámetro</p>	<p>Comparación con medidor maestro. Determinación dinámica.</p>	<p>(4 a 8 000) L/min</p>	<p>Tipo de fluido: Hidrocarburos Temperatura de línea: (0 a 80) °C Presión: (0,1 a 1,0) MPa Diámetro del sistema de medición: (6 a 300) mm</p>	<p>± 0.068 %, relativa al mesurando</p>	<p>Marca: Micromotion Modelo: CMF025M313 Número de serie: 14343502 U = ± 0.05 % MF; CENAM Marca: Micromotion Modelo: CMF100M328 Número de serie: 14164270 U = ± 0.030 % MF; CENAM Marca: Micromotion Modelo: CMF300M355NQBASZZZ Número de serie: 14005423 U = ± 0.030 % MF; CENAM Marca: Micromotion Modelo: CMF400M436 Número de serie: 14181779 U = ± 0.03 % MF; CENAM Marca: Endress&Hauser Modelo: Promass 83F Número de serie: J70BAE02000 U = ± 0.03 % MF; CENAM Densímetro digital Marca: Anton Paar; Modelo: DMA 4500M Número de serie: 81382187 U = ± (0.037 a 0.14) kg/m³ CIDESI DEN-06 / ema 'Medidor de flujo de 3" Marca: Smith Meter Modelo: F2-S1</p>	<p>Servicio en sitio Servicio en laboratorio EL VALOR MINIMO DE LA INCERTIDUMBRE REPORTADA NO NECESARIAMENTE CORRESPONDE CON EL VALOR MINIMO DEL INTERVALO DE MEDICION INDICADO</p>

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

ACREDITACIÓN

FL-14

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-06-19
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
Flujo volumétrico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidores de flujo (desplazamiento positivo, turbinas, ultrasónicos, máscicos)	Comparación con medidor maestro. Determinación estática.	(4 a 8 000) L/min	Tipo de fluido: Hidrocarburos Temperatura de línea: (0 a 80) °C Presión: (0,1 a 1,0) MPa Diámetro del sistema de medición: (6 a 300) mm	± 0.10 %, relativa al mesurando	<p>Marca: Micromotion Modelo: CMF025M313 Número de serie: 14343502 U= ± 0.050 % MF; CENAM</p> <p>Marca: Micromotion Modelo: CMF100M328 Número de serie: 14164270 U= ± 0.030 % MF; CENAM</p> <p>Marca: Micromotion Modelo: CMF300M355NQBASZZZ Número de serie: 14005423 U= ± 0.030 % MF; CENAM</p> <p>Marca: Micromotion Modelo: CMF400M436 Número de serie: 14181779 U= ± 0.030 % MF; CENAM</p> <p>Marca: Endress&Hausser Modelo: Promass 83F Número de serie: J70BAE02000 U= ± 0.030 % MF; CENAM</p> <p>Densímetro digital Marca: Anton Paar; Modelo: DMA 4500M Número de serie: 81382187 U = ± (0.037 a 0.14) kg/m³ CIDESI DEN-06 / ema 'Medidor de flujo de 3" Marca: Smith Meter Modelo: F2-S1</p>	<p>Servicio en sitio Servicio en laboratorio</p> <p>EL VALOR MINIMO DE LA INCERTIDUMBRE REPORTADA NO NECESARIAMENTE CORRESPONDE CON EL VALOR MINIMO DEL INTERVALO DE MEDICION INDICADO</p>
Flujo volumétrico líquido (Factor de calibración, factor del medidor, factor K) / Medidores de flujo (desplazamiento positivo, turbinas, electromagnéticos, ultrasónicos, máscicos, rotámetros)	Comparación dinámica	<p>1 003 L/min 8 000 L/min para un diámetro < 300 mm</p> <p>503 L/min 1 011 L/min para un diámetro < 50 mm</p>	Tipo de fluido: Agua Temperatura de línea: (0 a 80) °C Presión: (0 a 1,0) MPa Diámetro del sistema de medición: (12 a 150) mm	± 0.86 %, relativa al mesurando	<p>Medidor ultrasonico calibrado en 50 mm y 300 mm Endres & Hausser Prosonic 93T U= ± 0.83 % del MF</p>	<p>Servicio en sitio Servicio en laboratorio</p>

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios

- Guadalupe Daniel González Pérez
- José Antonio Zavala Martínez

Atentamente

María Isabel López Martínez
Directora General