

**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

**METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C - METROIL S.A.C.**

Dirección : Av. Venezuela N° 2040-Lima  
 Código de Registro : LC - 001  
 Acreditado con la Norma : NTP-ISO/IEC 17025:2017  
 Expediente : N°0368-2022-DA-E  
 Vigencia de la Acreditación : Del 2023-07-25 al 2027-07-24  
 Fecha de Actualización : 2023-10-05

Disciplina/Magnitud : Masa

N.º	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida				Incertidumbre Expandida del Laboratorio				Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar				Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios							
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza			¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad				
1	Masa	Pesa Clase E2 <sup>1)</sup>	Comparación directa	FC-016 Procedimiento para la calibración de pesas de precisión. 2da Edición 2015 INDECOP/DNM	1	1	mg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,002	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pesa de 1 mg	Clase E1	METTLER TOLEDO	-	-			
2	Masa				2	2	mg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,002	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	Masa				5	5	mg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,002	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Masa				10	10	mg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,002	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Masa				20	20	mg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,003	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Masa				50	50	mg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,004	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Masa				100	100	mg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,005	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Masa				200	200	mg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,006	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Masa				500	500	mg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,008	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Masa				1	1	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,010	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Masa				2	2	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,012	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Masa				5	5	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,015	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Masa				10	10	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,020	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Masa				20	20	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,025	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Masa				50	50	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,03	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Masa				100	100	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,05	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Masa				200	200	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,10	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Masa				500	500	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,25	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Masa				1	1	kg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Hum. Relativa: 40 % a 60 %	0,5	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Masa				5	5	kg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Hum. Relativa: 40 % a 60 %	2,5	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Masa				10	10	kg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Hum. Relativa: 40 % a 60 %	5	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Masa				1	1	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,008	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Masa				2	2	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,008	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Masa				5	5	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,008	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Masa				10	10	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,008	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Masa				20	20	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,010	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Masa				50	50	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,012	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Masa				100	100	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,016	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Masa				200	200	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,020	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Masa				500	500	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,025	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Masa				1	1	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,03	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Masa				2	2	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,04	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	Masa				5	5	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,05	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	Masa				10	10	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,06	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	Masa				20	20	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,08	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	Masa				50	50	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,10	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	Masa				100	100	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,16	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Masa				200	200	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,3	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	Masa				500	500	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,8	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Masa				1	1	kg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	1,6	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	Masa				2	2	kg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	3	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	Masa				5	5	kg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	8	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	Masa				10	10	kg	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	16	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	Masa				1	1	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,030	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	Masa				2	2	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,030	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	Masa				5	5	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,020	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	Masa				10	10	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,025	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	Masa				20	20	g	Temperatura: 18 °C ± 27 °C Humedad relativa: 40 % a 60 %	0,03	mg	2	99%	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-









**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

Disciplina/Magnitud : Presion y Vacio

Nº	Subdisciplina	Calibración o Servicio de Medición Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Intervalo de Medición o Alcance de Medición		Unidades	Condiciones de Medición/Variables		Expresión	Incertidumbre Expandida				Expresión	Incertidumbre Expandida del Laboratorio				Patrón de Referencia usado en la Fuente de la Trazabilidad	Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración	Comentarios					
					Valor Mínimo	Valor Máximo		Parámetro	Especificaciones		Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?		Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza				¿La Incertidumbre Expandida es relativa?				
1	Presion relativa	Mandmetro de presión relativa neumática <sup>ii</sup>	Comparación directa	ME-003 Procedimiento para la Calibración de Mandmetros, Vacuómetros y Manoscuómetros Ed. Digital 3 CEM - ESPAÑA	-1	0	bar	Temperatura: 15 °C a 30°C Humedad relativa: 20 % hr a 85 % hr Variación Máxima Temp. 2 °C/h	±0,25	mbar	2	Aprox. 95 %	No	±0,25	mbar	2	Aprox. 95 %	No	±0,01	mbar	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,025	INACAL-DM	---	---
2	Presion relativa	Mandmetro de presión relativa neumática positiva <sup>ii</sup>	Comparación directa	ME-003 Procedimiento para la Calibración de Mandmetros, Vacuómetros y Manoscuómetros Ed. Digital 3 CEM - ESPAÑA	0	20	bar	Temperatura: 15 °C a 30°C Humedad relativa: 20 % hr a 85 % hr Variación Máxima Temp. 2°C	±0,25	mbar	2	Aprox. 95 %	No	±0,25	mbar	2	Aprox. 95 %	No	±0,01	mbar	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,025	INACAL-DM	---	---
3	Presion relativa	Mandmetro de presión relativa hidráulica positiva <sup>ii</sup>	Comparación directa	ME-003 Procedimiento para la Calibración de Mandmetros, Vacuómetros y Manoscuómetros Ed. Digital 3 CEM - ESPAÑA	0	700	bar	Temperatura: 15 °C a 30°C Humedad relativa: 20 % hr a 85 % hr Variación Máxima Temp. 2°C/h	±0,25	mbar	2	Aprox. 95 %	No	±0,25	mbar	2	Aprox. 95 %	No	±0,01	mbar	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,025	INACAL-DM	---	---
4	Presion relativa	Presostato con indicación <sup>ii</sup>	Comparación directa	ME-003 Procedimiento para la Calibración de Mandmetros, Vacuómetros y Manoscuómetros Ed. Digital 3 CEM - ESPAÑA	-1	0	bar	Temperatura: 15 °C a 30°C Humedad relativa: 20 % hr a 85 % hr Variación Máxima Temp. 2°C/h	±3	mbar	2	Aprox. 95 %	No	±3	mbar	2	Aprox. 95 %	No	±0,5	mbar	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,025	INACAL-DM	---	---
5	Presion relativa	Presostato con indicación <sup>ii</sup>	Comparación directa	ME-003 Procedimiento para la Calibración de Mandmetros, Vacuómetros y Manoscuómetros Ed. Digital 3 CEM - ESPAÑA	0	20	bar	Temperatura: 15 °C a 30°C Humedad relativa: 20 % hr a 85 % hr Variación Máxima Temp. 2°C/h	±6	mbar	2	Aprox. 95 %	No	±6	mbar	2	Aprox. 95 %	No	±1	bar	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,025	INACAL-DM	---	---
6	Presion relativa	Presostato con indicación <sup>ii</sup>	Comparación directa	ME-003 Procedimiento para la Calibración de Mandmetros, Vacuómetros y Manoscuómetros Ed. Digital 3 CEM - ESPAÑA	0	100	bar	Temperatura: 15 °C a 30°C Humedad relativa: 20 % hr a 85 % hr Variación Máxima Temp. 2°C/h	±0,18	bar	2	Aprox. 95 %	No	±0,18	bar	2	Aprox. 95 %	No	±0,02	bar	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,025	INACAL-DM	---	---
7	Simulación de señal para transmisores y transductores	Transmisor de presión relativa negativa <sup>iii</sup>	Comparación Directa	ME-017 Procedimiento para la calibración de mediciones de presión con salida eléctrica Edición digital 2 CEM - ESPAÑA	-1	0	bar	Temperatura: 17 °C a 23 °C Hum. Relativa: <60 % Var. Máx. Temp. 2 °C/h	0,26	mbar	2	Aprox. 95 %	No	0,25	mbar	2	Aprox. 95 %	No	0,58	mbar	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,025	INACAL-DM	INACAL-DM DM-LF-006A	Este procedimiento aplica a los transmisores de 2, 3, 4, 6 bits y salida lineal con la presión tanto en voltaje como en intensidad de corriente
8	Simulación de señal para transmisores y transductores	Transmisor de presión relativa positiva <sup>iii</sup>	Comparación Directa	ME-017 Procedimiento para la calibración de mediciones de presión con salida eléctrica Edición digital 2 CEM - ESPAÑA	0	690	bar	Temperatura: 17 °C a 23 °C Hum. Relativa: <60 % Edición digital 2 CEM - ESPAÑA	2,04-6,9 - 3,88-4 0- presión	bar	2	Aprox. 95 %	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,025	INACAL-DM	INACAL-DM DM-LF-006A	Este procedimiento es de aplicación a los transmisores de 2, 3, 4, 6 bits y salida lineal con la presión tanto en voltaje como en intensidad de corriente
9	Simulación de señal para transmisores y transductores	Transmisor de presión absoluta <sup>iii</sup>	Comparación Directa	ME-017 Procedimiento para la calibración de mediciones de presión con salida eléctrica Edición digital 2 CEM - ESPAÑA	0	2	bar	Temperatura: 17 °C a 23 °C Hum. Relativa: <60 % Var. Máx. Temp. 2 °C/h	0,43	mbar	2	Aprox. 95 %	No	0,40	bar	2	Aprox. 95 %	No	0,16	bar	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,025	INACAL-DM	INACAL-DM DM-LF-006A	Este procedimiento es de aplicación a los transmisores de 2, 3, 4, 6 bits y salida lineal con la presión tanto en voltaje como en intensidad de corriente
10	Presion absoluta	Barómetro <sup>iii</sup>	Comparación Directa	PC-MET-07 Procedimiento para la calibración de barómetros Rev.02 2018 METROL, basado en el OIML R 97 "Barometers" Edición 1995 (Validado Modificado)	500	1100	mbar	Temperatura: 18 °C a 22 °C Hum. Relativa: <80 % Var. Máx. Temp. 1°C/h	0,70	mbar	2	Aprox. 95 %	No	0,21	mbar	2	Aprox. 95 %	No	0,58	mbar	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,025	INACAL-DM	INACAL-DM DM-LF-006A	-
11	Presion relativa	Mandmetro de presión relativa neumática negativa (INACAL MODEL 1) <sup>ii</sup>	Comparación directa	ME-003 Procedimiento para la Calibración de Mandmetros, Vacuómetros y Manoscuómetros Ed. Digital 3 CEM - ESPAÑA	-100	0	kPa (bar)	Temperatura: 15 °C a 30°C Humedad relativa: 20 % hr a 85 % hr Variación Máxima Temp. 2 °C/h	0,32 (3,2)	kPa (mbar)	2	Aprox. 95 %	No	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,25	INACAL-DM	PI3-C Reporte 10214 IHS Proficiency Testing, Inc.	---
12	Presion relativa	Mandmetro de presión relativa neumática positiva (INACAL MODEL 1) <sup>ii</sup>	Comparación directa	ME-003 Procedimiento para la Calibración de Mandmetros, Vacuómetros y Manoscuómetros Ed. Digital 3 CEM - ESPAÑA	0	2000 (20)	kPa (bar)	Temperatura: 15 °C a 30°C Humedad relativa: 20 % hr a 85 % hr Variación Máxima Temp. 2°C	3,8-03	---	2	Aprox. 95 %	SI (respecto a FS)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,25	INACAL-DM	PI3-C Reporte 10214 IHS Proficiency Testing, Inc.	---
13	Presion relativa	Mandmetro de presión relativa hidráulica positiva (INACAL MODEL 1) <sup>ii</sup>	Comparación directa	ME-003 Procedimiento para la Calibración de Mandmetros, Vacuómetros y Manoscuómetros Ed. Digital 3 CEM - ESPAÑA	0	60 (600)	kPa (bar)	Temperatura: 15 °C a 30°C Humedad relativa: 20 % hr a 85 % hr Variación Máxima Temp. 2 °C/h	3,8-03	---	2	Aprox. 95 %	SI (respecto a FS)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,25	INACAL-DM	PI3-C Reporte 10214 IHS Proficiency Testing, Inc.	---

**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

Disciplina/Magnitud : Potencimetría

N.º	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida					Incertidumbre Expandida del Laboratorio					Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar					Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad		
1	Potencimetría	ptmetra™	Comparación directa con materiales de referencia	FC-020 Procedimiento para la calibración de medidores de pH 2da Edición: 2017 INACAL-DM	2	2	pH	Temperatura 25 °C		0.021	pH	2	95,45 %	NO	0.020	pH	2	95,45 %	NO	0.006	pH	2	95,45 %	NO	Materiales de referencia	National Institute of Standards and Technology	DM-LM-068	-
2	Potencimetría	ptmetra™	Comparación directa con materiales de referencia	FC-020 Procedimiento para la calibración de medidores de pH 2da Edición: 2017 INACAL-DM	4	4	pH	Temperatura 25 °C		0.021	pH	2	95,45 %	NO	0.020	pH	2	95,45 %	NO	0.006	pH	2	95,45 %	NO	Materiales de referencia	National Institute of Standards and Technology	DM-LM-068	-
3	Potencimetría	ptmetra™	Comparación directa con materiales de referencia	FC-020 Procedimiento para la calibración de medidores de pH 2da Edición: 2017 INACAL-DM	7	7	pH	Temperatura 25 °C		0.021	pH	2	95,45 %	NO	0.020	pH	2	95,45 %	NO	0.006	pH	2	95,45 %	NO	Materiales de referencia	National Institute of Standards and Technology	DM-LM-068	-
4	Potencimetría	ptmetra™	Comparación directa con materiales de referencia	FC-020 Procedimiento para la calibración de medidores de pH 2da Edición: 2017 INACAL-DM	10	10	pH	Temperatura 25 °C		0.031	pH	2	95,45 %	NO	0.030	pH	2	95,45 %	NO	0.006	pH	2	95,45 %	NO	Materiales de referencia	National Institute of Standards and Technology	DM-LM-068	-
5	Potencimetría	ptmetra™	Comparación directa con materiales de referencia	FC-020 Procedimiento para la calibración de medidores de pH 2da Edición: 2017 INACAL-DM	12	12	pH	Temperatura 25 °C		0.031	pH	2	95,45 %	NO	0.030	pH	2	95,45 %	NO	0.006	pH	2	95,45 %	NO	Materiales de referencia	National Institute of Standards and Technology	DM-LM-068	-

**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

**Disciplina/Magnitud :** Caudal

N.º	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida				Incertidumbre Expandida del Laboratorio				Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar				Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios												
					Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confiabilidad	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confiabilidad	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confiabilidad			¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad									
1	Caudal de líquido	Caudalímetros y Rotámetro para agua (3)	Volumétrico	UNE-EN ISO 8136:2016 Medida del caudal de líquidos en conductos cerrados. Método por recarga de líquido en un tanque volumétrico (ISO 8136:1987).	6,3	30	L/h	Temperatura ambiente	10 °C a 30 °C	4,33 ± 0,47	%	2	aprox. 95 %	Si	4,33 ± 0,47	%	2	aprox. 95 %	Si	-	-	-	-	-	Medidor Volumétrico Pato	METROL S.A.C.	SMI-2022-17	-									
								Humedad relativa	± 80 %RH											-	-	-	-	-	-	-			-	Contómetro digital	METROL S.A.C.						
								Presión	600 mbar a 1100 mbar											-	-	-	-	-	-	-			-	Barómetro	INACAL-DM						
								Temperatura de líquido de prueba	15 °C a 25 °C											-	-	-	-	-	-	-			-	Termohigrómetro digital	METROL S.A.C.						
2	Caudal de líquido	Caudalímetros y Rotámetro para agua (3)	Volumétrico	UNE-EN ISO 8136:2016 Medida del caudal de líquidos en conductos cerrados. Método por recarga de líquido en un tanque volumétrico (ISO 8136:1987).	30	15 000	L/h	Temperatura ambiente	10 °C a 30 °C	0,47 ± 0,3	%	2	aprox. 95 %	Si	0,47 ± 0,3	%	2	aprox. 95 %	Si	-	-	-	-	-	Medidor Volumétrico Pato	METROL S.A.C.	SMI-2022-17	-									
								Humedad relativa	± 80 %RH											-	-	-	-	-	-	-			-	Contómetro digital	METROL S.A.C.						
								Presión	600 mbar a 1100 mbar											-	-	-	-	-	-	-			-	Barómetro	INACAL-DM						
								Temperatura de líquido de prueba	15 °C a 25 °C											-	-	-	-	-	-	-			-	Termohigrómetro digital	METROL S.A.C.						
3	Caudal de líquidos	Contómetros Volumétricos	Volumétrico	PC-AN-003 Procedimiento de Calibración de Contómetros Volumétricos (Método Volumétrico) METROL Rev. 03 2010	0,7	700	gal/hora	Temperatura	El contómetro deberá ser calibrado bajo las condiciones en que normalmente opera (flujo, temperatura, presión y viscosidad)	± 0,02	%	2	aproximadamente 95 %	Si	± 0,02	%	2	aproximadamente 95 %	No	-	-	-	-	-	Medidor volumétrico clase 0,1 %	METROL S.A.C.	-	-									
								Humedad Relativa	Durante la calibración no deberá producirse niebla por condensación de flujos ni haber presencia de flujos											-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
4	Caudal de líquidos	Medidor de flujo volumétrico para líquidos (electromagnético, tipo turbina, tipo vortex, Coriolis, ultrasonido, conductores electromagnéticos y otros instrumentos similares) (3)	Comparación directa	UNE EN 24255 Medida de Caudal de líquidos en Conductos Cerrados (Método por Pato) Normativa 5.1, 5.2 Manual of Petroleum Measurement Standards - Chapter 11 Physical Properties Data - Section 1.166-EN ISO 20456	4,68	200	m <sup>3</sup> /h	Temperatura	-10 °C a 40 °C	0,25	%	2	Aprox. 95 %	Si (relativa al error de la medición)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Medidores de Caudal Electromagnéticos con Incertidumbres desde 0,11 % a 0,26% Termómetros de medición 0,1 °C Medidor de tiempo de resolución 0,01 s	INACAL-DM METROL	ILT-U-623 (ILT-Argentina) DM-LF-07 INACAL-DM	-	-									
								Hum. Relativa	Sin condensación ni presencia de lluvias Agua e hidrocarburo																				-	-	-	-	-	-	-	-	-
								Variación de flujo	menor al 2 %																				-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Caudal de líquidos	Medidores de flujo líquido en canal abierto (3)	Comparación directa	ISO 9826 Measurement of liquid flow in open channels (Medidores de Canal abierto)	0,07	214,1	L/h	Temperatura	-10 °C a 40 °C	U = 0,0037°C ± 0,0022 Q = Caudal de prueba	L/s	2	Aprox. 95 %	No	-	-	-	-	-	-	-	-	Medidores de Caudal PPM Última Vel - Micro Flow Velocity Sensor TD Mach3 10 m Resolución 0,01 L/s Escala 2 %	INACAL-DM METROL	ILT-U-623 (ILT-Argentina) DM-LF-07 INACAL-DM	-	-										
									2,6																			L/h	2	Aprox. 95 %	No	-	-	-	-	-	Medidores de Caudal PPM Última Vel - Micro Flow Velocity Sensor TD Mach3 10 m Resolución 0,01 L/s Escala 2 %

**Disciplina/Magnitud:** Caudal

N.º	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida				Incertidumbre Expandida del Laboratorio				Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar				Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios			
					Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confiabilidad	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confiabilidad	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confiabilidad			¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad
1	Caudal de líquidos	Medidor de caudal para líquidos (electromagnético y ultrasonido) <sup>(1)</sup>	Comparación directa	UNE-EN ISO 20456:2021(1) Numeral 9.1, primer párrafo. Medición del caudal de los fluidos en conductos cerrados. Guía para la utilización de los caudalímetros electromagnéticos para líquidos conductores (ISO 20456:2017). Validado (Aplicado fuera del alcance)	0,56	200	m <sup>3</sup> /h	Temperatura	-10 °C a 40 °C Sin producirse condensación de la humedad ni presencia de lluvias	0,25	%	2	Aprox. 95 %	Si (relativa al error de medición)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Medidores de Caudal Electromagnético con Incertidumbres desde 0,11 % a 0,16%	INACAL-DM	ILT-U-623 (ILT-Argentina) DM-LF-07 INACAL-DM	-	-
					0,28	9,90	m/s	Variación de Caudal	menor o igual al 2 %																			
2	Caudal de líquidos	Medidor de caudal para líquidos (electromagnético y ultrasonido) <sup>(2)</sup>	Comparación directa	UNE-EN ISO 20456:2021(1) Numeral 9.1, primer párrafo. Medición del caudal de los fluidos en conductos cerrados. Guía para la utilización de los caudalímetros electromagnéticos para líquidos conductores (ISO 20456:2017). Validado (Aplicado fuera del alcance)	0,56	795	m <sup>3</sup> /h	Temperatura	-10 °C a 40 °C Sin producirse condensación de la humedad ni presencia de lluvias	0,6	%	2	Aprox. 95 %	Si (relativa al error de medición)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Medidores de Caudal Ultrasonidos con Incertidumbres desde 0,40 % a 0,42%	CNAS	SML-2022-17 SOMALAB	-	-
					0,47	4,62	m/s	Variación de Caudal	menor o igual al 2 %																			





**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

Nº. SL	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad	Servicio de calibración/ medición	
01	LONGITUD	BLOQUE PATRÓN DE LONGITUD GRADOS 0, 1 y 2 (Material: Acero)	MEDICIÓN POR COMPARACIÓN	NORMA UNE-EN ISO 3650:2000, ESPECIFICACIÓN GEOMÉTRICA DE PRODUCTOS (GPS). PATRONES DE LONGITUD. BLOQUES PATRÓN. (ISO 3650:1998).	0,5	100	mm	TEMPERATUR A AMBIENTE	19,5 °C a 20,5 °C	$73,54 + 0,010 \times l_e$ donde $l_e$ es numéricamente igual a la longitud nominal del bloque expresada en milímetros	mm	2	95 %	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BLOQUE PATRÓN LONGITUDINAL GRADO K	KOLB & BAUMANN GMBH & CO. KG	ILL-2022-45

Note: Dar click a los encabezados para ver su descripción.

**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

Disciplina/Magnitud : Temperatura

Nº	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida				Incertidumbre Expandida del Laboratorio				Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar				Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios				
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza			¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad	
1	Temperatura	Termómetro digital (1)	Comparación directa	PC-MT-001 Procedimiento de calibración de termómetros con indicación digital Rev. 07/2015 METROL (Basado en TH-001 "Procedimiento para la calibración de termómetros digitales" Edición digital 1 - CEM España Validado Modificado)	-25	5	°C	Temperatura 15 °C a 30 °C Humedad relativa 40 % a 80 % Medio ambiente Bañó termométrico de alcohol Especificidad ± 0,001 °C Uniformidad 0,001 °C	Resolución termómetro a calibrar ± 0,01 °C	0,000	°C	2	99% 95 %	No	0,000	°C	2	99% 95 %	No	—	—	—	—	—	—	Termómetro digital	INACAL-DM	DM-LT-16	-
2	Temperatura	Termómetro digital (1)	Comparación directa	PC-MT-001 Procedimiento de calibración de termómetros con indicación digital Rev. 07/2015 METROL (Basado en TH-001 "Procedimiento para la calibración de termómetros digitales" Edición digital 1 - CEM España Validado Modificado)	5	80	°C	Temperatura 15 °C a 30 °C Humedad relativa 40 % a 80 % Medio ambiente Bañó termométrico de agua Especificidad ± 0,001 °C Uniformidad 0,0100 °C	Resolución termómetro a calibrar ± 0,01 °C	0,042	°C	2	99% 95 %	No	0,042	°C	2	99% 95 %	No	—	—	—	—	—	—	Termómetro digital	INACAL-DM	DM-LT-16	-
3	Temperatura	Termómetro digital (1)	Comparación directa	PC-MT-001 Procedimiento de calibración de termómetros con indicación digital Rev. 07/2015 METROL (Basado en TH-001 "Procedimiento para la calibración de termómetros digitales" Edición digital 1 - CEM España Validado Modificado)	80	200	°C	Temperatura 15 °C a 30 °C Humedad relativa 40 % a 80 % Medio ambiente Bañó termométrico de agua Especificidad ± 0,001 °C Uniformidad 0,0120 °C	Resolución termómetro a calibrar ± 0,01 °C	0,044	°C	2	99% 95 %	No	0,044	°C	2	99% 95 %	No	—	—	—	—	—	—	Termómetro digital	INACAL-DM	DM-LT-16	-
4	Temperatura	Termómetro digital (1)	Comparación directa	PC-MT-001 Procedimiento de calibración de termómetros con indicación digital Rev. 07/2015 METROL (Basado en TH-001 "Procedimiento para la calibración de termómetros digitales" Edición digital 1 - CEM España Validado Modificado)	200	1000	°C	Temperatura 15 °C a 30 °C Humedad relativa 40 % a 80 % Medio ambiente Bañó termométrico de agua Especificidad ± 0,1 °C Uniformidad 0,6 °C	Resolución termómetro a calibrar ± 0,1 °C	1,6	°C	2	99% 95 %	No	1,6	°C	2	99% 95 %	No	—	—	—	—	—	—	Termómetro digital	INACAL-DM	DM-LT-16	-
5	Temperatura	Termohigrometro (Función temperatura - sensor OUT) (1)	Comparación directa	PC-MT-001 Procedimiento de calibración de termómetros con indicación digital Rev. 07/2015 METROL (Basado en TH-001 "Procedimiento para la calibración de termómetros digitales" Edición digital 1 - CEM España Validado Aplicado fuera del alcance)	-25	5	°C	Temperatura 15 °C a 30 °C Humedad relativa 40 % a 80 % Medio ambiente Bañó termométrico de alcohol Especificidad ± 0,001 °C Uniformidad 0,0090 °C	Resolución termohigrometro a calibrar ± 0,1 °C	0,06	°C	2	99% 95 %	No	0,06	°C	2	99% 95 %	No	—	—	—	—	—	—	Termómetro digital	INACAL-DM	DM-LT-16	-
6	Temperatura	Termohigrometro (Función temperatura - sensor OUT) (1)	Comparación directa	PC-MT-001 Procedimiento de calibración de termómetros con indicación digital Rev. 07/2015 METROL (Basado en TH-001 "Procedimiento para la calibración de termómetros digitales" Edición digital 1 - CEM España Validado Aplicado fuera del alcance)	5	200	°C	Temperatura 15 °C a 30 °C Humedad relativa 40 % a 80 % Medio ambiente Bañó termométrico de agua, bañó termométrico de aceite Especificidad ± 0,001 °C, ± 0,0015 °C Uniformidad 0,0100 °C / 0,0120 °C	Resolución termómetro a calibrar ± 0,1 °C	0,07	°C	2	99% 95 %	No	0,07	°C	2	99% 95 %	No	—	—	—	—	—	—	Termómetro digital	INACAL-DM	DM-LT-16	-
7	Temperatura	Termohigrometro (Función temperatura - sensor OUT) (1)	Comparación directa	PC-MT-002 "Procedimiento de calibración de medidores de Humedad y/o Temperatura" Rev. 05/2017 de METROL (Basado en "A Guide to the Measurement of Humidity" IPR, Published 2006 Validado Aplicado fuera del alcance)	15	30	°C	Temperatura 15 °C a 30 °C Humedad relativa 40 % a 80 % Medio ambiente Cámaras de humedad Especificidad ± 0,1 °C Uniformidad 0,1 °C	Resolución termohigrometro a calibrar ± 0,1 °C	0,2	°C	2	95 % (Japan)	No	0,2	°C	2	95 % (Japan)	No	—	—	—	—	—	—	Termómetro digital	METROL S.A.C	DM-LT-02	-



**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
 Capacidad de Medición y Calibración (CMC)

**Disciplina/Magnitud:** Temperatura

N.º	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida					Incertidumbre Expandida del Laboratorio					Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar					Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios						
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad								
1	Temperatura	Medidor de temperatura ambiental (1)	Comparación directa	PC-026 Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales 1ra Edición : 2019 INACAL-DM	10	40	°C	Temperatura ambiental	18 °C a 28 °C	0,6	°C	2	Aprox. 95 %	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Termómetro digital	METROL S.A.C.	INACAL/DM-DML-T016	-					
							Humedad Relativa	30 %hr a 80 %hr																										
							Resolución instrumento a calibrar	≥ 0,1 °C																										

**Disciplina/Magnitud:** Humedad

N.º	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida					Incertidumbre Expandida del Laboratorio					Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar					Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios						
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad								
1	Humedad relativa	Medidor de humedad relativa ambiental (1)	Comparación directa	PC-026 Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales 1ra Edición : 2019 INACAL-DM	10	90	%hr	Temperatura ambiental	18 °C a 28 °C	9,4x10 <sup>-3</sup> H + 1,39 (De: 1,5 %hr a 2,2 %hr) (H : Humedad relativa en %hr)	%hr	2	Aprox. 95 %	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Higrómetro digital	INACAL-DM	INACAL/DM-DML-H-005	-					
							Humedad Relativa	30 %hr a 80 %hr																										
							Resolución instrumento a calibrar	≥ 0,01 %hr																										

Nota: Dar clic a los encabezados para ver su descripción.  
 (1) Calibración en laboratorio DA  
 (2) Calibración en instalaciones del cliente  
 (3) Calibración en laboratorio DA a instalaciones del cliente

**Disciplina/Magnitud:** Volumen

N.º	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida					Incertidumbre Expandida del Laboratorio					Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar					Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios				
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad						
1	Volumen de líquidos	Bureta (1)	Gravimétrico	PC-015 Procedimiento para la calibración de material volumétrico de vidrio y plástico - 5ta Edición 2017 (Revisado - Modificado)	0,01	2	ml	Temperatura	15 °C ± 27 °C	0,002	ml	2	Aprox. 95 %	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Balanza Clase I	METROL S.A.C.	DM-LVO-14	-		
					0,01	5			A Local ± 1 °C Δ Temporal ± 0,5 °C	0,003																						
					0,02	10			Conductividad del agua	≤ 4 µS/cm																					0,003	
					0,05	25			Humedad relativa	35 % a 85 %																					0,006	
					0,1	50			Presión	600 mbar a 1100 mbar																					0,008	
					10	100			División mínima	≥ 0,01 ml																					0,020	
2	Volumen de líquidos	Pipeta de uno y dos trazo (1)	Gravimétrico	PC-015 Procedimiento para la calibración de material volumétrico de vidrio y plástico - 5ta Edición 2017 (Revisado - Modificado)	0,5	0,5	ml	Temperatura	15 °C ± 27 °C	0,0016	ml	2	Aprox. 95 %	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Balanza Clase I	METROL S.A.C.	DM-LVO-14	-	
					1	1				0,0016																						
					2	2				0,0018																						
					2,5	2,5				0,0023																						
					3	3				0,002																						
					4	4				0,003																						
					5	5				0,003																						
					6	6				0,003																						
					7	7				0,003																						
					8	8				0,003																						
					9	9				0,003																						
					10	10				A Local ± 1 °C Δ Temporal ± 0,5 °C																						0,003
					11	11				0,004																						
					15	15				0,004																						
20	20	0,005																														



**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

5	Volumen de líquidos	Procedimiento (1) (Valores nominales)	Gravimétrico	PC-015 Procedimiento para la calibración de material volumétrico de vidrio y plástico. (Sin Edición 2017 (Validado - Modificado))	10	10	ml	Temperatura	15 °C ± 27 °C	0,001	ml	2	aprox. 95 %	NO								Balanza Clase I	METROL S.A.C.	DM - LVD -14				
						Δ Local ± 1 °C Δ Temporal ± 0,5 °C																						
					25	25			Conductividad del agua													< 4 uS/cm	0,002					
	50	50	ml	Humedad relativa	35 % ± 85 %	0,004	Presión	600 mbar a 1100 mbar																				
6	Volumen de líquidos	Probeta <sup>(1)</sup>	Gravimétrico	PC-015 Procedimiento para la calibración de material volumétrico de vidrio y plástico. (Sin Edición 2017 (Validado Modificado))	0,1	5	ml	Temperatura	15 °C ± 27 °C	0,01	ml	2	aprox. 95 %	NO										DM - LVD -14				
						0,1			10																	Δ Local ± 1 °C Δ Temporal ± 0,5 °C	0,01	
						0,5			25	Conductividad del agua																< 4 uS/cm	0,04	
						1			50	Humedad relativa																35 % ± 85 %	0,05	
						1			100																		0,10	
						2			200	ml																Presión	600 mbar a 1100 mbar	0,20
						2			250																			0,20
						5			500																		0,50	
						10			1000	División mínima																≥ 0,05 ml	1,1	
						20			2000																		1,5	
7	Volumen de líquidos	Medidor volumétrico métrico Tipo EX Clase 0,05 <sup>(1)</sup>	Gravimétrico	PC-015 Procedimiento de calibración para Material volumétrico de vidrio. Edición Sin 2017 INACAL. Validado (Aplicado fuera del alcance)	1	200	L	Temperatura	15 °C a 30 °C	0,07	ml	2	aprox. 95 %	NO	≥ 0,07	ml	2	aprox. 95 %	NO				Balanza Clase I o Clase II	METROL S.A.C.				
						Conductividad del agua			< 4 uS/cm																			
						Humedad relativa			durante la calibración no deberá producirse condensación de la humedad ni presencia de flujos																			
8	Volumen de líquidos	Medidor volumétrico métrico Tipo EX Clase 0,1 <sup>(1)</sup>	Gravimétrico	PC-015 Procedimiento de calibración para Material volumétrico de vidrio. Edición Sin 2017 INACAL. Validado (Aplicado fuera del alcance)	1	200	L	Temperatura	15 °C a 30 °C	0,07	ml	2	aprox. 95 %	NO	≥ 0,07	ml	2	aprox. 95 %	NO				Balanza Clase I o Clase II	METROL S.A.C.				
						Conductividad del agua			< 4 uS/cm																			
						Humedad relativa			durante la calibración no deberá producirse condensación de la humedad ni presencia de flujos																			
9	Volumen de líquidos	Medidor volumétrico métrico Tipo EX Clase 0,2 <sup>(1)</sup>	Gravimétrico	PC-015 Procedimiento de calibración para Material volumétrico de vidrio. Edición Sin 2017 INACAL. Validado (Aplicado fuera del alcance)	1	200	L	Temperatura	15 °C a 30 °C	0,07	ml	2	aprox. 95 %	NO	≥ 0,07	ml	2	aprox. 95 %	NO				Balanza Clase I o Clase II	METROL S.A.C.				
						Conductividad del agua			< 4 uS/cm																			
						Humedad relativa			durante la calibración no deberá producirse condensación de la humedad ni presencia de flujos																			







**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

Disciplina/Magnitud : **Tiempo y Frecuencia**

N.º	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes					Incertidumbre Expandida					Incertidumbre Expandida del Laboratorio					Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar					Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad					
1	Intervalo de tiempo	Contadores de tiempo <sup>(1)</sup>	Comparación Directa	PC-MT-003 Procedimiento para la calibración de contadores de tiempo Rev. 05-2018 Basado en la Guía NIST Special Publication (NIST SP) 960-12-2009 (VALIDADO, MODIFICADO)	1	32400	s	Temperatura Hum. Relativa Resolución	23 °C ± 3 °C 60 % ± 20 % 0,005 s	0,002 a 0,008	s	2	Aprox. 95 %	No	0,002 a 0,008	s	2	Aprox. 95 %	No	0,002 a 0,001	s	2	Aprox. 95 %	No	No	Cronómetro	INACAL-DM	IN Proficiency Testing - SW2 a	-		
2	Intervalo de tiempo	Contadores de tiempo <sup>(1)</sup>	Comparación Directa	PC-MT-003 Procedimiento para la calibración de contadores de tiempo Rev. 05-2018 Basado en la Guía NIST Special Publication (NIST SP) 960-12-2009 (VALIDADO, MODIFICADO)	1	32400	s	Temperatura Hum. Relativa Resolución	23 °C ± 3 °C 60 % ± 20 % 0,01 s	0,02	s	2	Aprox. 95 %	No	0,02	s	2	Aprox. 95 %	No	0,01	s	2	Aprox. 95 %	No	No	Cronómetro	INACAL-DM	IN Proficiency Testing - SW2 a	-		

Disciplina/Magnitud : **Electricidad**

N.º	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes					Incertidumbre Expandida					Incertidumbre Expandida del Laboratorio					Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar					Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad					
1	Intensidad DC	Pila amperimétrica <sup>(1)</sup> Pila miliamperimétrica <sup>(1)</sup> (solo tenazas) Pila multiométrica <sup>(1)</sup> (solo tenazas) Pila de corriente de fuga <sup>(1)</sup> (solo tenazas)	Medición indirecta	PC-025 Procedimiento para la calibración de pilas amperimétricas Edición 1-2019 DM-RNACAL	0,001	0,1	A	Temperatura Hum. Relativa	23 °C ± 3 °C 45 % ± 80 %	Matriz 1	mA/A	2	Aprox. 95 %	Si	Matriz 2	mA/A	2	Aprox. 95 %	Si	Matriz 3	A	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador multifunción	FLUXE CORPORATION - USA	INACAL/DM LE-DM-LE-07	-			
2	Intensidad DC	Pila amperimétrica <sup>(1)</sup> Pila miliamperimétrica <sup>(1)</sup> (solo tenazas) Pila multiométrica <sup>(1)</sup> (solo tenazas) Pila de corriente de fuga <sup>(1)</sup> (solo tenazas)	Medición indirecta	PC-025 Procedimiento para la calibración de pilas amperimétricas Edición 1-2019 DM-RNACAL	1	20	A	Temperatura Hum. Relativa	23 °C ± 3 °C 45 % ± 80 %	Matriz 4	mA/A	2	Aprox. 95 %	Si	Matriz 5	mA/A	2	Aprox. 95 %	Si	Matriz 6	A	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador multifunción	FLUXE CORPORATION - USA	INACAL/DM LE-DM-LE-07	-			
3	Intensidad DC	Pila amperimétrica <sup>(1)</sup> Pila miliamperimétrica <sup>(1)</sup> (solo tenazas) Pila multiométrica <sup>(1)</sup> (solo tenazas) Pila de corriente de fuga <sup>(1)</sup> (solo tenazas)	Medición indirecta	PC-025 Procedimiento para la calibración de pilas amperimétricas Edición 1-2019 DM-RNACAL	10	1000	A	Temperatura Hum. Relativa	23 °C ± 3 °C 45 % ± 80 %	Matriz 7	mA/A	2	Aprox. 95 %	Si	Matriz 8	mA/A	2	Aprox. 95 %	Si	Matriz 9	A	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador multifunción y bobina de corriente	FLUXE CORPORATION - USA	INACAL/DM LE-DM-LE-07	-			
4	Intensidad AC	Pila amperimétrica <sup>(1)</sup> Pila miliamperimétrica <sup>(1)</sup> (solo tenazas) Pila multiométrica <sup>(1)</sup> (solo tenazas) Pila de corriente de fuga <sup>(1)</sup> (solo tenazas)	Medición indirecta	PC-025 Procedimiento para la calibración de pilas amperimétricas Edición 1-2019 DM-RNACAL	0,001	20	A	Temperatura Hum. Relativa Frecuencia	23 °C ± 3 °C 45 % ± 80 % 60 Hz	Matriz 10	µA/A	2	Aprox. 95 %	Si	Matriz 11	µA/A	2	Aprox. 95 %	Si	Matriz 12	A	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador multifunción	FLUXE CORPORATION - USA	INACAL/DM LE-DM-LE-07	-			

**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

5	Intensidad AC	<p>Pieza ampérimétrica <sup>(1)</sup></p> <p>Pieza miliampérimétrica <sup>(2)</sup> (solo tenaces)</p> <p>Pieza multimétrica <sup>(3)</sup> (solo tenaces)</p> <p>Pieza de corriente de fuga <sup>(4)</sup> (solo tenaces)</p> <p>Registrador de tensión <sup>(5)</sup> (solo tenaces)</p>	Medición indirecta	PC-025 Procedimiento para la calibración de piezas ampérimétricas Edición 1, 2010 DM-INACAL	10	1000	A	Temperatura Hum. Relativa Frecuencia	23 °C ± 3 °C 45 % a 80 % 60 Hz	Matriz 13	mA/A	2	Aproxa. 95 %	Si	Matriz 14	mA/A	2	Aproxa. 95 %	Si	Matriz 15	A	2	Aproxa. 95 %	No	Calibrador multifunción y bobina de corriente	FLUKE CORPORATION-USA	INACAL/DM LE-OM-LE-07	-
6	Tensión DC	<p>Multímetro digital <sup>(1)</sup> (de hasta 5 1/2 dígitos)</p> <p>Pieza multimétrica <sup>(3)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Pieza miliampérimétrica <sup>(2)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Calibrador de procesos <sup>(6)</sup> (modo medición)</p> <p>Multímetro de aislamiento <sup>(5)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Megohmetro <sup>(7)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Taludómetro <sup>(8)</sup> (modo multimétrico)</p>	Comparación Directa	PC-021 Procedimiento para la calibración de multímetros digitales Edición 2, 2016 DM-INACAL	0,005	1000	V	Temperatura Hum. Relativa	23 °C ± 3 °C ≤ 80 %	Matriz 1	µV/V	2	Aproxa. 95 %	Si	Matriz 2	µV/V	2	Aproxa. 95 %	Si	Matriz 3	V	2	Aproxa. 95 %	No	Calibrador multifunción	FLUKE CORPORATION-USA	INACAL/DM LE-OM-LE-03 INACAL/DM LE-OM-LE-05	-
7	Tensión AC	<p>Multímetro digital <sup>(1)</sup> (de hasta 5 1/2 dígitos)</p> <p>Pieza multimétrica <sup>(3)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Pieza miliampérimétrica <sup>(2)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Calibrador de procesos <sup>(6)</sup> (modo medición)</p> <p>Multímetro de aislamiento <sup>(5)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Megohmetro <sup>(7)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Taludómetro <sup>(8)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Registrador de tensión <sup>(1)</sup> (modo multimétrico)</p>	Comparación Directa	PC-021 Procedimiento para la calibración de multímetros digitales Edición 2, 2016 DM-INACAL	0,005	1000	V	Temperatura Hum. Relativa Frecuencia	23 °C ± 3 °C ≤ 80 % 60 Hz a 100 KHz	Matriz 4	µV/V	2	Aproxa. 95 %	Si	Matriz 5	µV/V	2	Aproxa. 95 %	Si	Matriz 6	V	2	Aproxa. 95 %	No	Calibrador multifunción	FLUKE CORPORATION-USA	INACAL/DM LE-OM-LE-03 INACAL/DM LE-OM-LE-05	-
8	Intensidad DC	<p>Multímetro digital <sup>(1)</sup> (de hasta 5 1/2 dígitos)</p> <p>Pieza multimétrica <sup>(3)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Pieza miliampérimétrica <sup>(2)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Calibrador de procesos <sup>(6)</sup> (modo medición)</p> <p>Multímetro de aislamiento <sup>(5)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Megohmetro <sup>(7)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Taludómetro <sup>(8)</sup> (modo multimétrico)</p>	Comparación Directa	PC-021 Procedimiento para la calibración de multímetros digitales Edición 2, 2016 DM-INACAL	0,0001	10	A	Temperatura Hum. Relativa	23 °C ± 3 °C ≤ 80 %	Matriz 7	µA/A	2	Aproxa. 95 %	Si	Matriz 8	µA/A	2	Aproxa. 95 %	Si	Matriz 9	A	2	Aproxa. 95 %	No	Calibrador multifunción	FLUKE CORPORATION-USA	INACAL/DM LE-OM-LE-03 INACAL/DM LE-OM-LE-05	-
9	Intensidad AC	<p>Multímetro digital <sup>(1)</sup> (de hasta 5 1/2 dígitos)</p> <p>Pieza multimétrica <sup>(3)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Pieza miliampérimétrica <sup>(2)</sup> (modo medición)</p> <p>Calibrador de procesos <sup>(6)</sup> (modo medición)</p> <p>Multímetro de aislamiento <sup>(5)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Megohmetro <sup>(7)</sup> (modo multimétrico)</p> <p>Taludómetro <sup>(8)</sup> (modo multimétrico)</p>	Comparación Directa	PC-021 Procedimiento para la calibración de multímetros digitales Edición 2, 2016 DM-INACAL	0,0002	10	A	Temperatura Hum. Relativa Frecuencia	23 °C ± 3 °C ≤ 80 % 60 Hz a 5 KHz	Matriz 10	µA/A	2	Aproxa. 95 %	Si	Matriz 11	µA/A	2	Aproxa. 95 %	Si	Matriz 12	A	2	Aproxa. 95 %	No	Calibrador multifunción	FLUKE CORPORATION-USA	INACAL/DM LE-OM-LE-03 INACAL/DM LE-OM-LE-05	-

**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

10	Resistencia	Multímetro digital <sup>11</sup> (de hasta 3 1/2 dígitos) Píiza multímetro <sup>12</sup> (modo multímetro) Píiza milliamperimétrica <sup>13</sup> (modo multímetro) Calibrador de procesos <sup>14</sup> (modo medición) Multímetro de aislamiento <sup>15</sup> (modo multímetro) Megohmetro <sup>16</sup> (modo multímetro) Telurómetro <sup>17</sup> (modo multímetro)	Comparación Directa	PC-021 Procedimiento para la calibración de multímetros digitales Edición 2 2010 DM-INACAL	20	5kΩ <sup>18</sup>	0	Temperatura Hum. relativa	21 °C ± 1 °C ± 80 %	Multímetro	µΩ	2	Aprox. 95 %	Si	Multímetro	µΩ	2	Aprox. 95 %	Si	Multímetro	Ω	2	Aprox. 95 %	No	Calibrador multifunción	FLUXE CORPORATION-GUA	INACAL/DM-LE-DM-LE-03 INACAL/DM-LE-DM-LE-05	-
----	-------------	--	---------------------	--	----	-------------------	---	---------------------------	------------------------	------------	----	---	-------------	----	------------	----	---	-------------	----	------------	---	---	-------------	----	-------------------------	-----------------------	--	---

**Disciplina/Magnitud:** Resistencia

Nº	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida				Incertidumbre Expandida del Laboratorio				Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar				Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios			
	Subdisciplina #	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza			¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad
1	Resistencia	Megohmetro Medidor de resistencia de aislamiento Otros instrumentos auxiliares	Comparación directa	EL-004 Procedimiento para la calibración de megohmetros Edición digital 1 CEM - 2008	100	4000	kΩ	Temperatura Humedad Tensión generada	20 °C a 26 °C 30 % a 50 % 100 V hasta 5 000 V	0,00078	MΩ	2	Aprox. 95 %	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Década de resistencias	INACAL-DM	DM-LE-14	-
2	Resistencia	Megohmetro Medidor de resistencia de aislamiento Otros instrumentos auxiliares	Comparación directa	EL-004 Procedimiento para la calibración de megohmetros Edición digital 1 CEM - 2008	4	40	MΩ	Temperatura Humedad Tensión generada	20 °C a 26 °C 30 % a 50 % 100 V hasta 5 000 V	0,015	MΩ	2	Aprox. 95 %	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Década de resistencias	INACAL-DM	DM-LE-14	-
3	Resistencia	Megohmetro Medidor de resistencia de aislamiento Otros instrumentos auxiliares	Comparación directa	EL-004 Procedimiento para la calibración de megohmetros Edición digital 1 CEM - 2008	40	400	MΩ	Temperatura Humedad Tensión generada	20 °C a 26 °C 30 % a 50 % 100 V hasta 5 000 V	0,15	MΩ	2	Aprox. 95 %	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Década de resistencias	INACAL-DM	DM-LE-14	-
4	Resistencia	Megohmetro Medidor de resistencia de aislamiento Otros instrumentos auxiliares	Comparación directa	EL-004 Procedimiento para la calibración de megohmetros Edición digital 1 CEM - 2008	400	1 000	MΩ	Temperatura Humedad Tensión generada	20 °C a 26 °C 30 % a 50 % 100 V hasta 5 000 V	0,00077	GΩ	2	Aprox. 95 %	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Década de resistencias	INACAL-DM	DM-LE-14	-
5	Resistencia	Megohmetro Medidor de resistencia de aislamiento Otros instrumentos auxiliares	Comparación directa	EL-004 Procedimiento para la calibración de megohmetros Edición digital 1 CEM - 2008	1	10	GΩ	Temperatura Humedad Tensión generada	20 °C a 26 °C 30 % a 50 % 100 V hasta 5 000 V	0,030	GΩ	2	Aprox. 95 %	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Década de resistencias	INACAL-DM	DM-LE-14	-

**Nota:** Diríjase a los procedimientos para ver su descripción.

**Disciplina/Magnitud:** Resistencia

Nº	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida				Incertidumbre Expandida del Laboratorio				Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar				Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios
	Subdisciplina #	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza		

**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

1	Resistencia CC	Telurómetro Medidor de puesta a tierra Medidor de resistencia en tierra y otros instrumentos similares de resistencia de puesta a tierra	Medición Directa	EURAMET cg- 15 Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters Version 3.0	1	3000	Ω	Temperatura a Hum. Relativa	23 °C ± 5 °C ≤ 80 %	<a href="#">Matriz 1</a>	Ω	2	Aprox. 95 %	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Década de resistencias	INACAL-DM	DM-LE-14	-
2	Resistencia CC	Telurómetro Medidor de puesta a tierra Medidor de resistencia en tierra y otros instrumentos similares de resistencia de puesta a tierra	Medición Directa	EURAMET cg- 15 Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters Version 3.0	3	300	kΩ	Temperatura a Hum. Relativa	23 °C ± 5 °C ≤ 80 %	<a href="#">Matriz 2</a>	kΩ	2	Aprox. 95 %	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Década de resistencias	INACAL-DM	DM-LE-14	-

**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

Nota: Dar click a los encabezados para ver su descripción.

Disciplina/Magnitud : **Tiempo y Frecuencia**

Nº	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida				Incertidumbre Expandida del Laboratorio				Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar				Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios			
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza			¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad
1	Frecuencia	Tacómetros (1)	Comparación directa	PC-MT's-001 Procedimiento para la calibración de tacómetros con sensor óptico Rev. 05-2018 MÉTODO (Basado en Guía Métrica Tacómetros- medición de frecuencia rotacional 2007, validado fuera del alcance)	10,003	50,013	rpm	Temperatura Hum. Relativa Resolución	15 °C a 27 °C menor a 80 % Exactitud mayor o igual a 0,01% of reading	0,002	rpm	2	Apro. 95 %	No	0,002	rpm	2	Apro. 95 %	No	0,001	rpm	2	Apro. 95 %	No	Tacómetro	INACAL-DM	HN Proficiency Testing - TMO-#	-
2	Frecuencia	Tacómetros (2)	Comparación directa	PC-MT's-001 Procedimiento para la calibración de tacómetros con sensor óptico Rev. 05-2018 MÉTODO (Basado en Guía Métrica Tacómetros- medición de frecuencia rotacional 2007, validado fuera del alcance)	50,014	500,13	rpm	Temperatura Hum. Relativa Resolución	15 °C a 27 °C menor a 80 % Entre 0,001 rpm a 0,01 rpm	0,02	rpm	2	Apro. 95 %	No	0,020	rpm	2	Apro. 95 %	No	0,006	rpm	2	Apro. 95 %	No	Tacómetro	INACAL-DM	HN Proficiency Testing - TMO-#	-
3	Frecuencia	Tacómetros (3)	Comparación directa	PC-MT's-001 Procedimiento para la calibración de tacómetros con sensor óptico Rev. 05-2018 MÉTODO (Basado en Guía Métrica Tacómetros- medición de frecuencia rotacional 2007, validado fuera del alcance)	500,14	5000,4	rpm	Temperatura Hum. Relativa Resolución	15 °C a 27 °C menor a 80 % Entre 0,01 rpm a 0,1 rpm	0,2	rpm	2	Apro. 95 %	No	0,191	rpm	2	Apro. 95 %	No	0,065	rpm	2	Apro. 95 %	No	Tacómetro	INACAL-DM	HN Proficiency Testing - TMO-#	-
4	Frecuencia	Tacómetros (4)	Comparación directa	PC-MT's-001 Procedimiento para la calibración de tacómetros con sensor óptico Rev. 05-2018 MÉTODO (Basado en Guía Métrica Tacómetros- medición de frecuencia rotacional 2007, validado fuera del alcance)	5000,5	89308	rpm	Temperatura Hum. Relativa Resolución	15 °C a 27 °C menor a 80 % Entre 0,1 rpm a 1 rpm	2	rpm	2	Apro. 95 %	No	1,740	rpm	2	Apro. 95 %	No	1,150	rpm	2	Apro. 95 %	No	Tacómetro	INACAL-DM	HN Proficiency Testing - TMO-#	-

Disciplina/Magnitud : **Conductimetría**

Nº	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida				Incertidumbre Expandida del Laboratorio				Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar				Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios			
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza			¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad
1	Conductividad	Conductímetros (1)	Comparación directa con materiales de referencia	PC-022 Procedimiento para la calibración de conductímetros Edición 1-2018 DM-RACAL	100	100	µS/cm	Temperatura del baño termostático	25 °C	0,92	µS/cm	2	Apro. 95 %	No	0,91	µS/cm	2	Apro. 95 %	No	0,06	µS/cm	2	Apro. 95 %	No	Material de referencia certificado en conductividad eléctrica	INACAL-DM	INACAL/DM EM LMG-012	-
2	Conductividad	Conductímetros (2)	Comparación directa con materiales de referencia	PC-022 Procedimiento para la calibración de conductímetros Edición 1-2018 DM-RACAL	1413	1413	µS/cm	Temperatura del baño termostático	25 °C	5,2	µS/cm	2	Apro. 95 %	No	5,2	µS/cm	2	Apro. 95 %	No	0,06	µS/cm	2	Apro. 95 %	No	Material de referencia certificado en conductividad eléctrica	INACAL-DM	INACAL/DM EM LMG-012	-
3	Conductimetría	Conductímetros (3)	Comparación directa con materiales de referencia	PC-022 Procedimiento para la calibración de conductímetros Edición 1-2018 DM-RACAL	12,8	12,8	mS/cm	Temperatura del baño termostático	25 °C	0,050	mS/cm	2	Apro. 95 %	No	0,05	mS/cm	2	Apro. 95 %	No	0,006	mS/cm	2	Apro. 95 %	No	Material de referencia certificado en conductividad eléctrica	INACAL-DM	INACAL/DM EM LMG-012	-

(1) Calibración en laboratorio tipo.  
(2) Calibración en instalaciones del cliente.  
(3) Calibración en laboratorio tipo o en instalaciones del cliente.

**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

Disciplina/Magnitud : Instrumento de pesaje

Nº	Servicio			Intervalo de Aplicación			Condiciones de ensayo														Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios	
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método	Procedimiento de Verificación	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones													Patrón			Fuente de la Trazabilidad
1	Instrumento de pesaje	Pesadoras Totalizadoras Discontinuas Automáticas (Tolwa) Clase 1 y 2	Comparación directa	PV-020 * Procedimiento para la verificación de Pesadoras Totalizadoras Discontinuas Automáticas (Tolwa)	50	250	kg	Temperatura	-10 °C a 40 °C													Pesos patrones de clase M2	METROL S.A.C.	966-2021-01	Verificación posterior de tolvas
2	Instrumento de pesaje	Pesadoras Totalizadoras Discontinuas Automáticas (Tolwa) Clase 1 y 2	Comparación directa	PV-020 * Procedimiento para la verificación de Pesadoras Totalizadoras Discontinuas Automáticas (Tolwa)	250,5	1000	kg	Humedad relativa	No condensación													Pesos patrones de clase M2	METROL S.A.C.	966-2021-01	Verificación posterior de tolvas
3	Instrumento de pesaje	Pesadoras Totalizadoras Discontinuas Automáticas (Tolwa) Clase 1 y 2	Comparación directa	PV-020 * Procedimiento para la verificación de Pesadoras Totalizadoras Discontinuas Automáticas (Tolwa)	1005	2000	kg	Temperatura	-10 °C a 40 °C													Pesos patrones de clase M2	METROL S.A.C.	966-2021-01	Verificación posterior de tolvas
4	Instrumento de pesaje	Pesadoras Totalizadoras Discontinuas Automáticas (Tolwa) Clase 1 y 2	Comparación directa	PV-020 * Procedimiento para la verificación de Pesadoras Totalizadoras Discontinuas Automáticas (Tolwa)	2005	2500	kg	Humedad relativa	No condensación													Pesos patrones de clase M2	METROL S.A.C.	966-2021-01	Verificación posterior de tolvas

Disciplina/Magnitud: Fuerza y Par

Nº	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida					Incertidumbre Expandida del Laboratorio					Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar					Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios	
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad			
1	Par de torsión	Herramientas dinámométricas (Torquímetros)	Comparación directa	UNE-EN ISO 6789-1: Herramientas de manobra para tornillos y tuercas - Herramientas dinámométricas manuales - Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para verificar la conformidad del diseño y la conformidad de la calidad: requisitos mínimos para declaración de conformidad (ISO 6789-1:2017)	1	30	N.m	Temperatura	de 18 °C a 28 °C y con variación menor igual a 1 °C durante la calibración	0,56 a 0,12	%	2	95%	Si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Transductor de torque de Exactitud 1% y alcance: 5 N.m, 50 N.m, 220 N.m, 550 N.m y 2 000 N.m	China CEPREI Laboratory Calibration & Testing Centre INACAL - DM ACCREDIA	DM-LFP-009	
2				UNE-EN ISO 6789-2: Herramientas de manobra para tornillos y tuercas - Herramientas dinámométricas manuales - Parte 2: Requisitos para la calibración y determinación de la incertidumbre de medida (ISO 6789-2:2017)	31	200	N.m			0,48 a 0,21	%	2	95%	Si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-
3				UNE-EN ISO 6789-2: Herramientas de manobra para tornillos y tuercas - Herramientas dinámométricas manuales - Parte 2: Requisitos para la calibración y determinación de la incertidumbre de medida (ISO 6789-2:2017)	201	2000	N.m			Humedad Relativa	menor igual a 90 %RH	0,37 a 0,08	%	2	95%	Si	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-

**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

**Disciplina/Magnitud: Temperatura**

N.º	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida				Incertidumbre Expandida del Laboratorio				Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar				Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios			
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confiabilidad	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confiabilidad	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confiabilidad			¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad
1	Temperatura	Termómetro digital (1)	Comparación directa	TH-001 Procedimiento de calibración de termómetros digitales (de lectura directa) Edición digital 2: 2019 CEM	-60	10	°C	Temperatura ambiental Humedad Relativa Medio isotermo Resolución termómetro a calibrar	18 °C a 28 °C 15 % a 70 % Baño termostático de alcohol ≥ 0,001 °C	-0,2 T + 29 (De 41 mK a 27 mK) (T: temperatura en °C)	mK	2	Aprox. 95 %	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Termómetro digital	INACAL-DM	INACAL/DM DM-L-T-016	-
2	Temperatura	Termómetro digital (1)	Comparación directa	TH-001 Procedimiento de calibración de termómetros digitales (de lectura directa) Edición digital 2: 2019 CEM	5	80	°C	Temperatura ambiental Humedad Relativa Medio isotermo Resolución termómetro a calibrar	18 °C a 28 °C 15 % a 70 % Baño termostático de agua ≥ 0,001 °C	-0,13 T + 39 (De 39 mK a 29 mK) (T: temperatura en °C)	mK	2	Aprox. 95 %	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Termómetro digital	INACAL-DM	INACAL/DM DM-L-T-016	-
3	Temperatura	Termómetro digital (1)	Comparación directa	TH-001 Procedimiento de calibración de termómetros digitales (de lectura directa) Edición digital 2: 2019 CEM	80	210	°C	Temperatura ambiental Humedad Relativa Medio isotermo Resolución termómetro a calibrar	18 °C a 28 °C 15 % a 70 % Baño termostático de aceite ≥ 0,001 °C	0,05 T + 22 (De 26 mK a 32 mK) (T: temperatura en °C)	mK	2	Aprox. 95 %	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Termómetro digital	INACAL-DM	INACAL/DM DM-L-T-016	-
4	Temperatura	Termómetro digital (1)	Comparación directa	TH-001 Procedimiento de calibración de termómetros digitales (de lectura directa) Edición digital 2: 2019 CEM	0	0	°C	Temperatura ambiental Humedad Relativa Medio isotermo Resolución termómetro a calibrar	18 °C a 28 °C 15 % a 70 % Baño de hielo ≥ 0,001 °C	24	mK	2	Aprox. 95 %	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Termómetro digital	INACAL-DM	INACAL/DM DM-L-T-016	-

Note: Dar click a los encabezados para ver su descripción.

**METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C - METROIL S.A.C.**

Dirección : Calle Uno Mz B Lote 03 Urb. Transportista – distrito de Paucarparta - Arequipa  
 Código de Registro : LC - 001  
 Acreditado con la Norma : NTP-ISO/IEC 17025:2017  
 Expediente : N°0249-2021-DA  
 Vigencia de la Acreditación : Del 2023-07-25 al 2027-07-24  
 Fecha de Actualización : 2023-08-01

**Disciplina/Magnitud: Volumen**

N.º	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida				Incertidumbre Expandida del Laboratorio				Incertidumbre Expandida del Instrumento/Artefacto a calibrar				Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios			
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confiabilidad	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confiabilidad	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confiabilidad			¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad
1	Volumen de Líquidos	Medidores volumétricos métrico tipo Bx Clase 0,2 (1)	Volumétrico	NMP 009 3ra. Ed. 1999 Sistema de medición para líquidos distintos al agua. Medidores volumétricos patrón. Normas 3.0.2 Método de Sumado. (Validado - Modificado)	2	10 000	L	Temperatura Humedad Relativa	20 °C ± 10 °C durante la calibración: idéntico no deberá producir una condensación de la humedad ni presencia de burbujas	0,03	%	2	Aprox. 95 %	SI	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Medidor Volumétrico Patrón Clase 0,02	METROL S.A.C.	IL14-623 (ILT-Argentina)	-
2	Volumen de Líquidos	Medidores volumétricos métrico tipo Bx Clase 0,2 (1)	Volumétrico	NMP 009 3ra. Ed. 1999 Sistema de medición para líquidos distintos al agua. Medidores volumétricos patrón. Normas 3.0.2 Método de Sumado. (Validado - Modificado)	2	10 000	L	Temperatura Humedad Relativa	20 °C ± 10 °C durante la calibración: idéntico no deberá producir una condensación de la humedad ni presencia de burbujas	0,03	%	2	Aprox. 95 %	SI	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Medidor Volumétrico Patrón Clase 0,02	METROL S.A.C.	IL14-623 (ILT-Argentina)	-



**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

Disciplina/Magnitud : Presion y Vacio

No. SI	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables Independientes		Incertidumbre Expandida					Incertidumbre Expandida del Laboratorio					Incertidumbre Expandida del Instrumento/Arifecto a calibrar					Patrón de Referencia usado en la calibración		Lista de las Comparaciones que apoyan este servicio de calibración/medición	Comentarios	
	Subdisciplina	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	¿La Incertidumbre Expandida es relativa?	Patrón	Fuente de la Trazabilidad			
1	Presion relativa neumática	Mandmetro de presión relativa neumática "magnum"	Comparación directa	ME-003 Procedimiento para la Calibración de Manómetros, Vacuómetros y Manosacómetros Fd. Digital 3 CEM - ISO9001	-100 (-1)	0 (0)	kPa (Bar)	Temperatura	10 °C ± 30°C	0,33 (1,2)	kPa (mbar)	2	aprox. 95 %	No	Humedad relativa	20 % hr a 85 % hr	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,25	INACAL-DM	P83-c Reporte 10254 HN Proficiency Testing, Inc.	---
								Variación Máxima Temp.	2 °C/h																				
								Temperatura	10 °C ± 30°C																				
2	Presion relativa neumática	Mandmetro de presión relativa neumática positiva	Comparación directa	ME-003 Procedimiento para la Calibración de Manómetros, Vacuómetros y Manosacómetros Fd. Digital 3 CEM - ISO9001	0 (0)	2000 (20)	kPa (Bar)	Temperatura	10 °C ± 30°C	3,3E-03	---	2	aprox. 95 %	Si (respecto a FS)	Humedad relativa	20 % hr a 85 % hr	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,25	INACAL-DM	P83-c Reporte 10254 HN Proficiency Testing, Inc.	---
								Variación Máxima Temp.	2 °C																				
								Temperatura	10 °C ± 30°C																				
3	Presion relativa hidráulica	Mandmetro de presión relativa hidráulica positiva	Comparación directa	ME-003 Procedimiento para la Calibración de Manómetros, Vacuómetros y Manosacómetros Fd. Digital 3 CEM - ISO9001	0 (0)	60 (600)	MPa (Bar)	Temperatura	10 °C ± 30°C	3,3E-03	---	2	aprox. 95 %	Si (respecto a FS)	Humedad relativa	20 % hr a 85 % hr	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Calibrador de presión Clase de exactitud 0,25	INACAL-DM	P83-c Reporte 10254 HN Proficiency Testing, Inc.	---
								Variación Máxima Temp.	2 °C/h																				
								Temperatura	10 °C ± 30°C																				

**METROLOGÍA E INGENIERA LHO - METROL S.A.C.**

Detalle de la Expresión de la Incertidumbre

PARA AUTOCLAVE

Matriz 1

Elemento Medido	Incertidumbre Expandida (*)				
	100 °C	110 ° C	120 ° C	130 ° C	140 ° C
Máxima Temperatura Medida	0,20	0,20	0,22	0,23	0,24
Mínima Temperatura Medida	0,20	0,20	0,22	0,23	0,23
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Desviación de Temperatura en el Espacio	0,08	0,16	0,18	0,24	0,26
Exactitud	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Uniformidad	0,18	0,18	0,18	0,24	0,26

(\*) Para valores intermedios se considerará la mayor incertidumbre del intervalo de temperatura.

PARA BAÑOS TERMOSTÁTICOS HC-019

Matriz 2

PARAMETROS MEDIDOS	Incertidumbre Expandida	
	20 °C	200 °C
Máxima Temperatura Medida	0,0312	0,0313
Mínima Temperatura Medida	0,0300	0,0302
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,0001	0,0001
Desviación de Temperatura en el Espacio	0,0048	0,0054
Exactitud Medida (+)	0,0001	0,0001
Uniformidad Medida	0,0007	0,0013
Exactitud del Baño (C)	0,0005	0,0007
Exactitud del Sensor del Baño (C)	0,0005	0,0012

**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**  
**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**  
**Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

PARA MEDIDOS GÖTTENROS PC-058

PARAMETROS MEDIDOS	Incertidumbre Expandida		
	30 °C	25 °C	200 °C
Máxima Temperatura Medida	0.20	0.03	0.19
Mínima Temperatura Medida	0.20	0.03	0.19
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0.08	0.03	0.08
Desviación de Temperatura en el Espacio	0.16	0.03	0.11
Estabilidad medida (k = 1)	0.04	0.01	0.04
Uniformidad Medida	0.11	0.01	0.11

PARAMETROS MEDIDOS	Incertidumbre Expandida	
	200 °C	1000 °C
Máxima Temperatura Medida	1.77	2.14
Mínima Temperatura Medida	1.77	2.13
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0.08	0.08
Desviación de Temperatura en el Espacio	0.60	1.24
Estabilidad medida (k = 1)	0.04	0.04
Uniformidad Medida	0.60	1.16

PARA MEDIDOS BÖHMINGS

Parámetros Medidos	Incertidumbre Expandida		
	-30 °C	25 °C	200 °C
Máxima Temperatura Medida	0.22	0.03	0.19
Mínima Temperatura Medida	0.20	0.03	0.19
Desviación de Temperatura en el tiempo	0.08	0.01	0.08
Desviación de Temperatura en el espacio	0.16	0.01	0.11
Estabilidad medida (k = 1)	0.04	0.01	0.04
Uniformidad Medida	0.11	0.01	0.11

Matriz 6

Parámetros Medidos	Incertidumbre Expandida		
	-30 °C	25 °C	200 °C
Máxima Temperatura Medida	0.22	0.03	0.19
Mínima Temperatura Medida	0.20	0.03	0.19
Desviación de Temperatura en el tiempo	0.08	0.01	0.08
Desviación de Temperatura en el espacio	0.16	0.01	0.11
Estabilidad medida (k = 1)	0.04	0.01	0.04
Uniformidad Medida	0.11	0.01	0.11

Matriz 7

Parámetros Medidos	Incertidumbre Expandida	
	200 °C	1000 °C
Máxima Temperatura Medida	1.77	2.14
Mínima Temperatura Medida	1.77	2.13
Desviación de Temperatura en el tiempo	0.08	0.08
Desviación de Temperatura en el espacio	0.60	1.24
Estabilidad medida (k = 1)	0.04	0.04
Uniformidad Medida	0.60	1.16

Matriz 8

Parámetros Medidos	Incertidumbre Expandida	
	200 °C	1000 °C
Máxima Temperatura Medida	1.77	2.14
Mínima Temperatura Medida	1.77	2.13
Desviación de Temperatura en el tiempo	0.08	0.08
Desviación de Temperatura en el espacio	0.60	1.24
Estabilidad medida (k = 1)	0.04	0.04
Uniformidad Medida	0.60	1.16

PC-05 Procedimiento para la calibración de pizas amperimétricas Böhms (1010)  
**DA-INACAL**

**(a) MATRIZ 1**  
Incertidumbre Expandida

	U
1 mA a 2 mA	0.2
< 2 mA a 5 mA	0.5
< 5 mA a 20 mA	2.5
< 20 mA a 100 mA	0.5
< 100 mA a 1000 mA	2.5

(a) Las incertidumbres están expresadas en mA/A

Piza milimétrica (1)

**(a) MATRIZ 2**  
Inc. Expandida del Laboratorio

	U
1 mA a 2 mA	0.1
< 2 mA a 5 mA	0.5
< 5 mA a 20 mA	2.5
< 20 mA a 100 mA	0.5
< 100 mA a 1000 mA	2.5

Piza milimétrica (1)  
(solo barras)

**(b) MATRIZ 5**  
Inc. Expandida del Laboratorio

	U
1 A a 2 A	0.5
< 2 A a 5 A	0.5
< 5 A a 10 A	0.5
< 10 A a 20 A	0.5

Piza multirrada (1)

**MATRIZ 3**  
Inc. Expandida del Laboratorio

	U
1 mA a 2 mA	0.05 mA
< 2 mA a 5 mA	0.05 mA
< 5 mA a 20 mA	0.05 mA
< 20 mA a 100 mA	0.05 mA
< 100 mA a 1000 mA	0.05 mA

Piza de corriente de fuga (1)  
(solo barras)

**MATRIZ 6**  
Inc. Expandida del Laboratorio

	U
1 A a 2 A	0.000 A
< 2 A a 5 A	0.000 A
< 5 A a 10 A	0.000 A
< 10 A a 20 A	0.000 A

**(b) MATRIZ 7**  
Incertidumbre Expandida

	U
10 A a 20 A	1.0
< 20 A a 40 A	0.5
< 40 A a 100 A	2.5
< 100 A a 200 A	0.7
< 200 A a 1000 A	1.4

(b) Las incertidumbres están expresadas en mA/A

**(b) MATRIZ 8**  
Inc. Expandida del Laboratorio

	U
10 A a 20 A	0.5
< 20 A a 40 A	0.5
< 40 A a 100 A	2.5
< 100 A a 200 A	0.5
< 200 A a 1000 A	1.3

**MATRIZ 9**  
Inc. Expandida del Laboratorio

	U
10 A a 20 A	0.000 A
< 20 A a 40 A	0.000 A
< 40 A a 100 A	0.000 A
< 100 A a 200 A	0.000 A
< 200 A a 1000 A	0.000 A

**INTENSIDAD AC**  
**(c) MATRIZ 10**  
Incertidumbre Expandida

	0.01%
1 mA a 2 mA	1.2
< 2 mA a 5 mA	1.3
< 5 mA a 20 mA	2.1
< 20 mA a 100 mA	1.1
< 100 mA a 200 mA	2.5
< 200 mA a 1000 mA	0.8
< 5 A a 2 A	2.5
< 5 A a 10 A	2.5
< 10 A a 20 A	2.5
< 20 A a 100 A	0.8

(c) Las incertidumbres están expresadas en mA/A

**(c) MATRIZ 11**  
Inc. Expandida del Laboratorio

	0.01%
1 mA a 2 mA	0.5
< 2 mA a 5 mA	1.3
< 5 mA a 20 mA	2.0
< 20 mA a 100 mA	1.0
< 100 mA a 200 mA	2.0
< 200 mA a 1000 mA	0.8
< 5 A a 2 A	2.0
< 5 A a 10 A	2.0
< 10 A a 20 A	2.0
< 20 A a 100 A	1.3

**MATRIZ 12**  
Inc. Expandida del Laboratorio

	0.01%
1 mA a 2 mA	0.000 mA
< 2 mA a 5 mA	0.000 mA
< 5 mA a 20 mA	0.000 mA
< 20 mA a 100 mA	0.000 mA
< 100 mA a 200 mA	0.000 mA
< 200 mA a 1000 mA	0.000 mA
< 5 A a 2 A	0.000 A
< 5 A a 10 A	0.000 A
< 10 A a 20 A	0.000 A
< 20 A a 100 A	0.000 A

Regulación de tensión (1)  
(solo barras)

**(c) MATRIZ 13**  
Incertidumbre Expandida

	0.01%
10 A a 20 A	1.7
< 20 A a 40 A	0.8
< 40 A a 100 A	4.3
< 100 A a 200 A	3.0
< 200 A a 1000 A	3.0

(c) Las incertidumbres están expresadas en mA/A

**(c) MATRIZ 14**  
Inc. Expandida del Laboratorio

	0.01%
10 A a 20 A	1.5
< 20 A a 40 A	0.8
< 40 A a 100 A	1.5
< 100 A a 200 A	2.0
< 200 A a 1000 A	2.7

**MATRIZ 15**  
Inc. Expandida del Laboratorio

	0.01%
10 A a 20 A	0.000 A
< 20 A a 40 A	0.000 A
< 40 A a 100 A	0.000 A
< 100 A a 200 A	0.000 A
< 200 A a 1000 A	0.000 A

**DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN**

**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN  
Capacidad de Medición y Calibración (CMC)**

PC-021 Procedimiento para la calibración de multímetros digitales  
Ejemplo: Multímetro digital (1) (modo multímetro) Píiza multímetro (1) (modo multímetro) Calibrador de procesos (1) (modo medición) Magnómetro (1) (modo multímetro) Telúmetro (1) (modo multímetro)

**TENSIÓN DC**

(a) MATRIZ 1	
Incertidumbre Expandida	
U	INICIO
< 5 mV a 25 mV	400
< 5 mV a 250 mV	300
< 5 mV a 2.5 mV	100
< 5 mV a 25 mV	114
< 5 mV a 250 mV	30
< 5 mV a 2.5 mV	40
< 5 mV a 1 mV	20
< 5 mV a 5 mV	10
< 2 mV a 5 mV	50
< 5 mV a 1 mV	30
< 5 mV a 50 mV	20
< 50 mV a 100 V	20
< 100 V a 1000 V	20
< 200 V a 1000 V	50

(a) Las incertidumbres están expresadas en  $\mu V/V$

PC-021 Procedimiento para la calibración de multímetros digitales  
Telúmetro digital (1) (de hasta 5 1/2 dígitos)

(b) MATRIZ 4					
Incertidumbre Expandida					
	50 mV	1 mV	20 mV	500 mV	500 mV
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	400	400	400	500	1200
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	200	100	204	204	301
Calibrador de procesos (1) (modo medición)	300	280	318	444	650
Magnómetro (1) (modo multímetro)	180	180	206	206	206
Telúmetro (1) (modo multímetro)	300	300	345	345	1000
Magnómetro (1) (modo multímetro)	225	204	-	80	2015
Telúmetro (1) (modo multímetro)	120	100	-	10	1200
Magnómetro (1) (modo multímetro)	287	287	-	-	-

(b) Las incertidumbres están expresadas en  $\mu V/V$

Telúmetro (1) (modo multímetro)  
Regulador de Tensión (1) (modo multímetro)

PC-021 Procedimiento para la calibración de multímetros digitales  
Telúmetro digital (1) (de hasta 5 1/2 dígitos)

(b) MATRIZ 7		
Incertidumbre Expandida		
	100 $\mu A$ a 500 $\mu A$	50 $\mu A$
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	400	300
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	200	200
Calibrador de procesos (1) (modo medición)	214	214
Magnómetro (1) (modo multímetro)	113	113
Telúmetro (1) (modo multímetro)	110	110
Magnómetro (1) (modo multímetro)	210	210
Telúmetro (1) (modo multímetro)	203	203
Magnómetro (1) (modo multímetro)	203	203

(c) Las incertidumbres están expresadas en  $\mu A/A$

PC-021 Procedimiento para la calibración de multímetros digitales  
Telúmetro digital (1) (de hasta 5 1/2 dígitos)

(b) MATRIZ 10				
Incertidumbre Expandida				
	100 $\mu A$ a 500 $\mu A$	1 mV	1 mV	5 mV
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	1200	1000	2000	2000
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	1100	1110	1000	1000
Calibrador de procesos (1) (modo medición)	800	801	1207	1207
Magnómetro (1) (modo multímetro)	500	651	500	500
Telúmetro (1) (modo multímetro)	443	515	1200	1183
Magnómetro (1) (modo multímetro)	804	879	1200	1200
Telúmetro (1) (modo multímetro)	584	651	611	611
Magnómetro (1) (modo multímetro)	581	610	610	610
Telúmetro (1) (modo multímetro)	1134	1130	1017	1017
Magnómetro (1) (modo multímetro)	547	655	633	633

(d) Las incertidumbres están expresadas en  $\mu A/A$

PC-021 Procedimiento para la calibración de multímetros digitales  
Telúmetro digital (1) (de hasta 5 1/2 dígitos)

(b) MATRIZ 13			
Incertidumbre Expandida			
	U	INICIO	INICIO
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	500	500	-
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	50	-	-
Calibrador de procesos (1) (modo medición)	50	-	-
Magnómetro (1) (modo multímetro)	125	-	-
Telúmetro (1) (modo multímetro)	-	-	1.8

**Telúmetro**  
Medidor de puesta a tierra  
Medidor de resistencia en tierra  
y otros instrumentos similares de resistencia de puesta a tierra

RESISTENCIA DC	
(b) MATRIZ 2	
Incertidumbre Expandida	
	U
Dn 1 D a 3 D	0.0013 R + 0.0021
+ 3 D a 30 D	0.0024 R + 0.0025
+ 30 D a 300 D	0.0046 R + 0.005
+ 300 D a 3000 D	0.0052 R + 0.0065

(d) R: Resistencia en ohm

RESISTENCIA DC	
(b) MATRIZ 2	
Incertidumbre Expandida	
	U
Dn 2 K0 a 30 K1	0.00052 R + 0.0005
+ 30 K1 a 300 K1	0.00074 R + 0.0009

(d) R: Resistencia en kOhm

(a) MATRIZ 2	
Incertidumbre Expandida del Laboratorio	
U	INICIO
< 5 mV a 25 mV	300
< 5 mV a 250 mV	200
< 5 mV a 2.5 mV	40
< 5 mV a 25 mV	24
< 5 mV a 250 mV	28
< 5 mV a 2.5 mV	21
< 5 mV a 1 mV	13
< 5 mV a 5 mV	10
< 2 mV a 5 mV	10
< 5 mV a 1 mV	10
< 5 mV a 50 mV	21
< 50 mV a 100 V	21
< 100 V a 1000 V	17
< 200 V a 1000 V	15

(b) MATRIZ 5					
Incertidumbre Expandida del Laboratorio					
	50 mV	1 mV	20 mV	50 mV	500 mV
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	400	400	400	425	1180
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	200	100	204	204	301
Calibrador de procesos (1) (modo medición)	250	230	318	443	650
Magnómetro (1) (modo multímetro)	178	178	206	206	206
Telúmetro (1) (modo multímetro)	300	300	345	345	1000
Magnómetro (1) (modo multímetro)	180	180	206	206	206
Telúmetro (1) (modo multímetro)	210	203	-	80	2015
Magnómetro (1) (modo multímetro)	120	100	-	10	1200
Telúmetro (1) (modo multímetro)	205	204	-	-	-
Magnómetro (1) (modo multímetro)	247	247	-	-	-

(b) MATRIZ 8		
Incertidumbre Expandida del Laboratorio		
	100 $\mu A$ a 500 $\mu A$	50 $\mu A$
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	400	300
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	200	200
Calibrador de procesos (1) (modo medición)	213	213
Magnómetro (1) (modo multímetro)	110	110
Telúmetro (1) (modo multímetro)	205	205
Telúmetro (1) (modo multímetro)	203	203
Magnómetro (1) (modo multímetro)	213	213

(b) MATRIZ 11				
Incertidumbre Expandida del Laboratorio				
	100 $\mu A$ a 500 $\mu A$	1 mV	1 mV	5 mV
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	1200	1000	2000	2000
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	1100	1100	1000	1000
Calibrador de procesos (1) (modo medición)	800	801	1207	1207
Magnómetro (1) (modo multímetro)	500	651	500	500
Telúmetro (1) (modo multímetro)	443	515	1200	1183
Magnómetro (1) (modo multímetro)	804	879	1200	1200
Telúmetro (1) (modo multímetro)	584	651	611	611
Magnómetro (1) (modo multímetro)	581	610	610	610
Telúmetro (1) (modo multímetro)	1134	1130	1017	1017
Magnómetro (1) (modo multímetro)	547	655	633	633

(b) MATRIZ 14			
Incertidumbre Expandida del Laboratorio			
	U	INICIO	INICIO
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	50	-	-
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	33	-	-
Calibrador de procesos (1) (modo medición)	30	-	-
Magnómetro (1) (modo multímetro)	116	-	-
Telúmetro (1) (modo multímetro)	-	-	12.7

(b) MATRIZ 3	
Incertidumbre Expandida del Instrumento	
U	INICIO
< 5 mV a 25 mV	400 mV
< 5 mV a 250 mV	300 mV
< 5 mV a 2.5 mV	40 mV
< 5 mV a 25 mV	24 mV
< 5 mV a 250 mV	28 mV
< 5 mV a 2.5 mV	21 mV
< 5 mV a 1 mV	13 mV
< 5 mV a 5 mV	10 mV
< 2 mV a 5 mV	10 mV
< 5 mV a 1 mV	10 mV
< 5 mV a 50 mV	21 mV
< 50 mV a 100 V	21 mV
< 100 V a 1000 V	17 mV
< 200 V a 1000 V	15 mV

(b) MATRIZ 5					
Incertidumbre Expandida del Instrumento					
	50 mV	1 mV	20 mV	50 mV	500 mV
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	400 mV	400 mV	400 mV	425 mV	1180 mV
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	200 mV	100 mV	204 mV	204 mV	301 mV
Calibrador de procesos (1) (modo medición)	250 mV	230 mV	318 mV	443 mV	650 mV
Magnómetro (1) (modo multímetro)	178 mV	178 mV	206 mV	206 mV	206 mV
Telúmetro (1) (modo multímetro)	300 mV	300 mV	345 mV	345 mV	1000 mV
Magnómetro (1) (modo multímetro)	180 mV	180 mV	206 mV	206 mV	206 mV
Telúmetro (1) (modo multímetro)	210 mV	203 mV	-	80 mV	2015 mV
Magnómetro (1) (modo multímetro)	120 mV	100 mV	-	10 mV	1200 mV
Telúmetro (1) (modo multímetro)	205 mV	204 mV	-	-	-
Magnómetro (1) (modo multímetro)	247 mV	247 mV	-	-	-

(b) MATRIZ 9		
Incertidumbre Expandida del Instrumento		
	100 $\mu A$ a 500 $\mu A$	50 $\mu A$
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	400 $\mu A$	300 $\mu A$
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	200 $\mu A$	200 $\mu A$
Calibrador de procesos (1) (modo medición)	213 $\mu A$	213 $\mu A$
Magnómetro (1) (modo multímetro)	110 $\mu A$	110 $\mu A$
Telúmetro (1) (modo multímetro)	205 $\mu A$	205 $\mu A$
Telúmetro (1) (modo multímetro)	203 $\mu A$	203 $\mu A$
Magnómetro (1) (modo multímetro)	213 $\mu A$	213 $\mu A$

(b) MATRIZ 12			
Incertidumbre Expandida del Instrumento			
	100 $\mu A$ a 500 $\mu A$	1 mV	5 mV
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	1200 $\mu A$	1000 mV	2000 mV
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	1100 $\mu A$	1100 mV	1000 mV
Calibrador de procesos (1) (modo medición)	800 $\mu A$	801 mV	1207 mV
Magnómetro (1) (modo multímetro)	500 $\mu A$	651 mV	500 mV
Telúmetro (1) (modo multímetro)	443 $\mu A$	515 mV	1200 mV
Magnómetro (1) (modo multímetro)	804 $\mu A$	879 mV	1200 mV
Telúmetro (1) (modo multímetro)	584 $\mu A$	651 mV	611 mV
Magnómetro (1) (modo multímetro)	581 $\mu A$	610 mV	610 mV
Telúmetro (1) (modo multímetro)	1134 $\mu A$	1130 mV	1017 mV
Magnómetro (1) (modo multímetro)	547 $\mu A$	655 mV	633 mV

(b) MATRIZ 15			
Incertidumbre Expandida del Instrumento			
	U	INICIO	INICIO
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	50	-	-
Píiza multímetro (1) (modo multímetro)	33	-	-
Calibrador de procesos (1) (modo medición)	30	-	-
Magnómetro (1) (modo multímetro)	116	-	-
Telúmetro (1) (modo multímetro)	-	-	12.7