

**ALCANCE DE ACREDITACIÓN**

**LABORATORIO SECALMET SOLUCIONES  
ESPECIALIZADAS EN CALIDAD Y  
METROLOGÍA CIA. LTDA.**

Calle Segundo Corella N1-37 y Calle Quito. Nayón.

•Teléfono: 2884418

• E-mail: [secalmet.cia.ltda@gmail.com](mailto:secalmet.cia.ltda@gmail.com)  
Quito - Ecuador

**Sector**  
**Calibración**

Certificado de Acreditación N°: **SAE LCA 15-001**  
Actualización N°: **02**  
Resolución N°: **SAE-ACR-0123-2017**  
Vigencia a partir de: **2017-04-12**  
Acreditación Inicial: **2015-12-14**  
Responsable(s) Técnico(s): **Fis. René Chanchay**

Está acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2006 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración", los Criterios Generales de Acreditación para laboratorios de ensayo y calibración (CR GA01), Guías y Políticas del SAE en su edición vigente, para las siguientes actividades:

CATEGORÍA 0: Calibraciones realizadas en el laboratorio permanente

ÁREA DE CALIBRACIÓN: MECÁNICA – MASA

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Masa	1 mg 2 mg 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg	0,016 mg 0,016 mg 0,016 mg 0,016 mg 0,016 mg 0,016 mg	<b>Pesas clase F2 e inferiores</b>  -Procedimiento interno PC 07  -Métodos de referencia:  OIML R 111-1, Ed. 2004
Masa	100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g	0,016 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,030 mg 0,040 mg	<b>Pesas clase F1 e inferiores</b>  -Procedimiento interno PC 07

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
	5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1000 g	0,050 mg 0,060 mg 0,080 mg 0,10 mg 0,16 mg 0,30 mg 1,3 mg 1,6 mg	-Métodos de referencia:  OIML R 111-1, Ed. 2004
Masa	2 kg 5 kg	0,010 g 0,025 g	<b>Pesas clase F2 e inferiores</b>  -Procedimiento interno PC 02  -Métodos de referencia:  OIML R 111-1, Ed. 2004
Masa	10 kg 20 kg 25 kg 30 kg 50 kg 500 kg	0,16 g 0,3 g 0,7 g 0,8 g 15 g 25 g	<b>Pesas clase M1 e inferiores</b>  -Procedimiento interno PC 02  -Métodos de referencia:  OIML R 111-1, Ed. 2004

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

CATEGORÍA 1: Calibraciones in situ, fuera de las instalaciones permanentes

ÁREA DE CALIBRACIÓN: MECÁNICA – MASA

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Masa	100 g d=0,01 mg Min: 100 mg 200 g d=0,1 mg Min: 100 mg 2 100 g d=1 mg Min: 100 mg 10 000 g d=0,01 g Min: 1 g 32 000 g d=0,1 g Min: 10 g 61 000 g d=1 g Min: 50 g 160 kg d=0,01 kg Min: 0,5 kg 200 kg d=0,02 kg Min: 2 kg 500 kg d=0,05 kg Min: 2 kg 1 000 kg d=0,1 kg Min: 2 kg 2 000 kg d=0,5 kg Min: 20 kg 3 000 kg d=1 kg Min: 20 kg	0,031 mg 0,071 mg 0,65 mg 6,5 mg 65 mg 0,65 g 0,0065 kg 0,013 kg 0,032 kg 0,065 kg 0,32 kg 0,65 kg	<b>Instrumento para pesar de funcionamiento no automático</b>  -Procedimiento interno PC- 01  -Método de Referencia:  OIML R76-1, Ed.

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
	5 000 kg    d=1 kg    Min: 20 kg	0,65 kg	2006 ) NTE INEN OIML R76-1: 2013 ) Guía SIM, V.00:2009

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura k=2, que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

CATEGORÍA 0: Calibraciones realizadas en el laboratorio permanente

ÁREA DE CALIBRACIÓN: FLUIDOS - VOLUMEN

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Volumen	20 µL 50 µL 100 µL 200 µL 500 µL 1 000 µL 2 000 µL 5 000 µL 10 000 µL	0,10 µL 0,20 µL 0,30 µL 0,30 µL 1,5 µL 3,0 µL 6,0 µL 15 µL 30 µL	<b>-Micropipetas</b> -Procedimiento interno PC 09 Métodos de referencia: ) NISTIR 7383, SOP No. 14 ) CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	0,5 mL 1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 25 mL 50 mL 100 mL	0,0017 mL 0,0027 mL 0,0033 mL 0,0050 mL 0,0067 mL 0,010 mL 0,010 mL 0,017 mL 0,027 mL	<b>-Pipetas volumétricas</b> -Procedimiento interno PC 09 Métodos de referencia: ) NISTIR 7383, SOP No. 14 ) CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	0,1 mL 0,2 mL 0,5 mL 1 mL 2 mL 5 mL	0,0020 mL 0,0020 mL 0,0020 mL 0,0023 mL 0,0033 mL 0,010 mL	<b>-Pipetas graduadas</b> -Procedimiento interno PC 09 Métodos de referencia:

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
	10 mL 20 mL 25 mL	0,017 mL 0,033 mL 0,033 mL	) NISTIR 7383, SOP No. 14  ) CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 25 mL 50 mL 100 mL	0,0020 mL 0,0033 mL 0,0033 mL 0,0067 mL 0,010 mL 0,017 mL 0,033 mL	<b>-Buretas de vidrio</b>  -Procedimiento interno PC 09  Métodos de referencia: ) NISTIR 7383, SOP No. 14  ) CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 25 mL 50 mL 100 mL 200 mL 250 mL 500 mL 1 000 mL 2 000 mL 5 000 mL	0,0083 mL 0,0083 mL 0,0083 mL 0,0083 mL 0,013 mL 0,013 mL 0,020 mL 0,033 mL 0,050 mL 0,050 mL 0,083 mL 0,13 mL 0,20 mL 0,40 mL	<b>-Balón volumétrico</b>  -Procedimiento interno PC 09  Métodos de referencia: ) NISTIR 7383, SOP No. 14  ) CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 25 mL 50 mL 100 mL	0,0025 mL 0,0025 mL 0,0025 mL 0,0025 mL 0,0050 mL 0,010 mL 0,010 mL	<b>-Picnómetros</b>  -Procedimiento interno PC 09  Métodos de referencia: ) NISTIR 7383, SOP No. 14  ) CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	5 mL 10 mL 25 mL	0,017 mL 0,033 mL 0,083 mL	<b>-Cilindro graduado</b>  -Procedimiento interno PC 09

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
	50 mL 100 mL 250 mL 500 mL 1 000 mL 2 000 mL	0,17 mL 0,17 mL 0,33 mL 0,83 mL 1,7 mL 3,3 mL	Métodos de referencia: ) NISTIR 7383, SOP No. 14 ) CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	10 mL 25 mL 50 mL 100 mL 250 mL 500 mL 1 000 mL 2 000 mL 4 000 mL	0,033 mL 0,17 mL 0,33 mL 0,33 mL 0,67 mL 1,7 mL 3,3 mL 6,7 mL 17 mL	<b>-Cilindro graduado de plástico</b> -Procedimiento interno PC 09 Métodos de referencia: ) NISTIR 7383, SOP No. 14 ) CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 25 mL 50 mL 100 mL	0,0010 mL 0,0020 mL 0,0050 mL 0,0070 mL 0,014 mL 0,018 mL 0,025 mL 0,030 mL	<b>-Buretas de pistón</b> -Procedimiento interno PC 09 Métodos de referencia: ) NISTIR 7383, SOP No. 14 ) CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	0,01 mL 0,02 mL 0,05 mL 0,1 mL 0,2 mL 0,5 mL 1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 25 mL 50 mL 100 mL 200 mL	0,00010 mL 0,00010 mL 0,00020 mL 0,00030 mL 0,00060 mL 0,0010 mL 0,0020 mL 0,0040 mL 0,010 mL 0,020 mL 0,050 mL 0,10 mL 0,20 mL 0,50 mL	<b>-Dispensadores</b> -Procedimiento interno PC 09 Métodos de referencia: ) NISTIR 7383, SOP No. 14 ) CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	0,1 mL 0,3 mL 0,5 mL	0,0067 mL 0,010 mL 0,017 mL	<b>-Tubo centrífuga</b>

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
	1 mL 2 mL 3 mL 5 mL 10 mL 25 mL 100 mL	0,017 mL 0,033 mL 0,033 mL 0,067 mL 0,17 mL 0,33 mL 0,33 mL	-Procedimiento interno PC 09 Métodos de referencia: J NISTIR 7383, SOP No. 14 J CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	(0 a 2) mL (>2 a 10) mL (>10 a 40) mL (>40 a 100) mL (>100 a 1000) mL	0,033 mL 0,17 mL 0,33 mL 0,67 mL 3,3 mL	-Conos Imhoff -Procedimiento interno PC 09 Métodos de referencia: J NISTIR 7383, SOP No. 14 J CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	25 mL 10 mL 5 mL 2 mL	0,033 mL 0,033 mL 0,017 mL 0,0083 mL	-Trampas de Agua -Procedimiento interno PC 09 Métodos de referencia: J NISTIR 7383, SOP No. 14 J CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.
Volumen	0,35 mL 0,7 mL 1 mL 1,4 mL 1,7 mL 2 mL 2,8 mL 3,5 mL 7 mL 10,5 mL 14 mL 17,5 mL 20 mL 25 mL 35 mL 40 mL	0,0020 mL 0,0020 mL 0,0083 mL 0,0083 mL 0,0083 mL 0,0083 mL 0,0083 mL 0,0083 mL 0,0083 mL 0,0083 mL 0,013 mL 0,013 mL 0,013 mL 0,013 mL 0,013 mL 0,020 mL	<b>Celdas de medición</b> -Procedimiento interno PC 09 Métodos de referencia: J NISTIR 7383, SOP No. 14 J CENAM, Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre, en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
	50 mL	0,020 mL	

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

CATEGORÍA 0: Calibraciones realizadas en el laboratorio permanente

ÁREA DE CALIBRACIÓN: FLUIDOS

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Densidad	(600 a 1000) kg/m <sup>3</sup> (1000 a 1500) kg/m <sup>3</sup> (1500 a 2000) kg/m <sup>3</sup>	0,10 kg/m <sup>3</sup> 0,10 kg/m <sup>3</sup> 0,10 kg/m <sup>3</sup>	<b>Densímetros</b> -Procedimiento interno PC- 10 -Método de Referencia: ) CENAM, Guía técnica para la calibración de densímetros de inmersión ) CEM, procedimiento ME- 014 para la calibración de densímetros de inmersión ) NIST Calibration Services for Hydrometers, Special Publication 250-78
Densidad	(-1 a 11) API (9 a 21) API (19 a 31) API (29 a 41) API (39 a 51) API (49 a 61) API (59 a 71) API (69 a 81) API (79 a 91) API (89 a 101) API (0 a 100) API	0,020 API 0,020 API 0,020 API 0,020 API 0,020 API 0,020 API 0,020 API 0,020 API 0,020 API 0,020 API	<b>Hidrómetros</b> -Procedimiento interno PC- 10 -Método de Referencia: ) CENAM, Guía técnica para la calibración de densímetros de inmersión ) CEM, procedimiento ME- 014 para la calibración de densímetros de inmersión ) NIST Calibration Services for Hydrometers, Special Publication 250-78
Densidad	(-5 a 5) Baumé (-1 a 11) Baumé (5 a 15) Baumé	0,020 Baumé 0,020 Baumé 0,020 Baumé	<b>Hidrómetros</b>

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en la página web [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
	(9 a 21) Baumé (15 a 25) Baumé (19 a 31) Baumé (25 a 35) Baumé (29 a 41) Baumé (0 a 25) Baumé (0 a 35) Baumé (0 a 50) Baumé (0 a 70) Baumé	0,020 Baumé 0,020 Baumé 0,020 Baumé 0,020 Baumé 0,020 Baumé 0,020 Baumé 0,020 Baumé 0,020 Baumé	-Procedimiento interno PC- 10  -Método de Referencia: J CENAM, Guía técnica para la calibración de densímetros de inmersión  J CEM, procedimiento ME- 014 para la calibración de densímetros de inmersión  J NIST Calibration Services for Hydrometers, Special Publication 250-78
Densidad	(0 a 20) % Volumen (20 a 40) % Volumen (40 a 60) % Volumen (60 a 80) % Volumen (80 a 100) % Volumen (0 a 100) % Volumen  (0 a 20) % Peso (20 a 40) % Peso (40 a 60) % Peso (60 a 80) % Peso (80 a 100) % Peso (0 a 100) % Peso	0,030 % Volumen 0,030 % Volumen 0,030 % Volumen 0,030 % Volumen 0,030 % Volumen 0,030 % Volumen  0,030 % Peso 0,030 % Peso 0,030 % Peso 0,030 % Peso 0,030 % Peso	<b>Alcoholímetros</b>  -Procedimiento interno PC- 10  -Método de Referencia: J CENAM, Guía técnica para la calibración de densímetros de inmersión  J CEM, procedimiento ME- 014 para la calibración de densímetros de inmersión  J NIST Calibration Services for Hydrometers, Special Publication 250-78

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

CATEGORÍA 0: Calibraciones realizadas en el laboratorio permanente

ÁREA DE CALIBRACIÓN: DIMENSIONAL

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Longitud	0 mm a 300 mm	21 $\mu$ m	<b>Pie de Rey</b> -Procedimiento interno PC-04



MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
			-Método de Referencia: ) CEM, Procedimiento DI-08 Procedimiento para calibración de Pies de Rey ) CENAM, Incertidumbre en la calibración de calibradores tipo vernier
Longitud	0 mm a 25 mm 25 mm a 50 mm 50 mm a 75 mm 75 mm a 100 mm 100 mm a 125 mm 125 mm a 150 mm	2,5 µm 2,5 µm 2,5 µm 2,5 µm 2,5 µm	<b>Micrómetros</b> -Procedimiento interno PC-05 -Método de Referencia: ) CEM, Procedimiento DI-005 para la calibración de Micrómetros de exteriores de dos contactos
Longitud	0 mm a 25 mm	0,003 mm	<b>Reloj Comparador</b> -Procedimiento interno PC-06 -Método de Referencia: ) CEM, Procedimiento DI-010 para la calibración de Comparadores Mecánicos ) CENAM, Incertidumbre en la calibración de indicadores de cuadrante.
Longitud	0 m a 2 m	0,31 mm	<b>Reglas</b> -Procedimiento interno PC-12 -Método de Referencia: ) NISTIR 8028, Selected Laboratory and Measurement Practices and Procedures for Length Calibrations (2014 Ed), SOP No. 10, Recommended Standard Operating Procedure for Calibration of Rigid Rules.
Longitud	0 m a 60 m	0,31 mm	<b>Flexómetros, cintas, cintas de aforo</b> -Procedimiento interno PC-12 -Método de Referencia: ) NISTIR 8028, Selected Laboratory

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
			and Measurement Practices and Procedures for Length Calibrations (2014 Ed), SOP No. 10, Recommended Standard Operating Procedure for Calibration of Rigid Rules
Longitud	0 m a 1,5 m	0,010 mm	Cintas Pi -Procedimiento interno PC-12 -Método de Referencia: NISTIR 8028, Selected Laboratory and Measurement Practices and Procedures for Length Calibrations (2014 Ed), SOP No. 10, Recommended Standard Operating Procedure for Calibration of Rigid Rules

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura k=2, que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

CATEGORÍA 0: Calibraciones realizadas en el laboratorio permanente

ÁREA DE CALIBRACIÓN: TIEMPO

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD Ver instrucciones ( 2 )	CAMPO DE MEDIDA Ver instrucciones ( 3 )	INCERTIDUMBRE (*) Ver instrucciones ( 4 )	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS Ver instrucciones ( 5 )
Tiempo	0 s a 60 s 0 s a 600 s 0 s a 1800 s 0 s a 3600 s 0 s a 7200 s 0 s a 14400 s	0,20 s 0,20 s 0,20 s 0,20 s 0,20 s 0,30 s	<b>Cronómetros, Horómetros, Temporizadores</b> -Procedimiento interno PC- 11 -Método de Referencia: ) NIST, Practice Guide, Stopwatch and Timer Calibrations (2009 Edition) ) CENAM, Mauricio López, Calibración de cronómetros ) INDECOPI, Henry Postigo Linares, Calibración de cronómetros

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura k=2, que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

**Control de Cambios en Alcance**

Fecha	Modificaciones
2017-04-12	Vigilancia 1, Mantener la acreditación.