Laboratorio de Calibración

LC-020

El Ente Costarricense de Acreditación, en virtud de la autoridad que le otorga la ley 8279, declara que el

SCM Metrología y Laboratorios S.A. - Laboratorio de Calibración SCM

Ubicado en las instalaciones indicadas en el alcance de acreditación, ha cumplido con el procedimiento de evaluación y acreditación, además de los requisitos correspondientes.

Conforme con la Norma INTE/ISO/IEC 17025:2017 requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración, tal como se indica en el Alcance de acreditación adjunto*

Acreditación inicial otorgada el 07 de abril del 2003

Vigencia por tiempo indefinido y está sujeta a las evaluaciones de seguimiento y reevaluación establecidos de acuerdo a los procedimientos del ECA y su reglamento de estructura interna y funcionamiento.

Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en www.eca.or.cr

FERNANDO EUSEBIO VAZQUEZ DOVALE (FIRMA)

Firmado digitalmente por FERNANDO EUSEBIO VAZQUEZ DOVALE (FIRMA)
Fecha: 2023.10.18 10:51:34 -06'00'

PhD. Fernando Vázquez Dovale
Gerente

El Ente Costarricense de Acreditación no se hace responsable de la validez de la firma digital estampada en el presente documento cuando conste en su versión impresa, al no poder validarse conforme lo estipulado en la Ley N.o 8454: Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos.

*El presente certificado tiene validez con su correspondiente alcance de la acreditación

Alcance de acreditación del Laboratorio de Calibración LC- 020.

Otorgado a:

SCM Metrología y Laboratorios S.A. - Laboratorio de Calibración SCM

Conforme a los criterios de la norma INTE/ISO/IEC 17025:2017 requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración y los documentos del ECA para el proceso de evaluación y acreditación.

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA,
para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos.
Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en www.eca.or.cr

Laboratorio SCM Metrología, ubicado en Costa Rica, Alajuela, El Coyol, Zona Franca Bes, L1, sede fija.

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Humedad	Medidores de condiciones ambientales	PT-SCM-013 Versión 07	Comparación contra patrón utilizando cámara de humedad	(20 a 60) %	NA	NA	1.1 %	Cámara de Humedad	SCM - Transcat - NIST / NRC
Humedad	Medidores de condiciones ambientales	PT-SCM-013 Versión 07	Comparación contra patrón utilizando cámara de humedad	(60,01 a 95) %	NA	NA	(1.2 a 2.6) %	Cámara de Humedad	SCM - Transcat - NIST / NRC
Humedad	Cámaras de humedad	PT-SCM-013 Versión 07	Comparación contra patrones	(20 a 95) %	NA	NA	0.75 %	medidor de presión absoluta, termómetro patrón para bulbo húmedo y bulbo seco	SCM - Transcat - NIST / NRC

[1] Indicar las unidades.
[2] La Incertidumbre para la CMC incluye la componente al presupuesto de incertidumbre debida al mejor Instrumento o artefacto a calibrar, que recibe el laboratorio. En los servicios de calibración dicha componente es sustituida por la aportada por el equipo especifico a calibrar (cliente), por lo que la incertidumbre reportada en los certificados de calibración entregados a los clientes, puede ser mayor o igual a la incertidumbre declarada en el alcance de acreditación.

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Temperatura	Medidores de condiciones ambientales con sensor de temperatura interno o externo	PT-SCM-013 Versión 07	Comparación contra patrón utilizando medio isotérmico	(15 a 45) °C	NA	NA	0.24°C	termómetro patrón	SCM - Transcat
Dimensional	Bloques patrón (Banco comparador de bloques)	PT-SCM-024 Versión 04	Comparación contra bloque patrón	(0.5 a 101.6) mm	temperatura	(20 ± 2) ºC	(5,59 e^{-7} * L + 6,87 e^{-5}) mm	Bloques patrón, Banco comparador de bloques	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Dimensional	Bloques patrón (Máquina universal de medición)	PT-SCM-024 Versión 04	Comparación contra bloque patrón	(20 a 304.8) mm	temperatura	(20 ± 2) ºC	(0,52 a1,3) µm	Bloques patrón, Máquina universal de medición	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Tiempo	Cronómetros. medidores de tiempo y timer	PT-SCM-023 Versión 07	Comparación directa contra patrón	(0.5 a 604 800) s	NA	NA	0.15 s/día	cronometro patrón	SCM Metrología UTC BIPM
Conductividad	Conductimetros	PT-SCM-010 Versión 07	Comparación directa contra material de referencia	(1 a 1 413) µS/cm	NA	NA	(0.01 a 14) µS/cm	solución de conductividad patrón con valores específicos	Hamilton/ NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Conductividad	Conductimetros	PT-SCM-010 Versión 07	Comparación directa contra material de referencia	(1 414 a 111 900) µS/cm	NA	NA	(0.014 a 1) mS/cm	solución de conductividad patrón con valores específicos	Hamilton/ NIST
Conductividad	Conductimetros	PT-SCM-010 Versión 07	Comparación directa con patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(15 a 50) °C	NA	NA	0.1 °C	termómetro patrón	SCM Metrología / Transcat-NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Comparación directa en tensión contra patrón generador	(- 2 000 a 2 000) mV	NA	NA	0.24 mV	Multicalibrador	SCM Metrología/ Agilent/ Transmille/ NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Comparación directa en tensión contra patrón generador	(0 a 14)	NA	NA	0.0023	Multicalibrador	SCM Metrología/ Agilent/ Transmille/ NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión10	Comparación directa con patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(15 a 50) °C	NA	NA	0.1 °C	Termometro patrón	SCM Metrología / Transcat-NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Error en electrodo por comparación contra material de referencia	2	NA	NA	0.021	Buffer patrón	Hamilton/ NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Error en electrodo por comparación contra material de referencia	(4 a 10)	NA	NA	0.013	Buffer patrón	Hamilton/ NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Error en electrodo por comparación contra material de referencia	11	NA	NA	0.021	Buffer patrón	Hamilton/ NIST
Temperatura	Termómetros de líquido en vidrio. Termómetros digitales de lectura directa con sensor tipo resistencia de platino, termistor o sensor tipo termopar. Termómetros bimetálicos.	PT-SCM-016 Versión 10	Comparación contra patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(- 30 a 100) °C	NA	NA	0.015 °C	RTD Patrón	Transcat

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Temperatura	Termómetros de líquido en vidrio. Termómetros digitales de lectura directa con sensor tipo resistencia de platino, termistor o sensor tipo termopar. Termómetros bimetálicos.	PT-SCM-016 Versión 10	Comparación contra patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(100 a 200) °C	NA	NA	(0.015 a 0.046) °C	RTD Patrón	Transcat
Temperatura	Termómetros de líquido en vidrio. Termómetros digitales de lectura directa con sensor tipo resistencia de platino, termistor o sensor tipo termopar. Termómetros bimetálicos.	PT-SCM-016 Versión 10	Comparación contra patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(200 a 650) °C	NA	NA	(0.046 a 0.60) °C	RTD Patrón	Transcat
Temperatura	Indicadores de temperatura (para termómetros de resistencia y termocuplas)	PT-SCM-016 Versión 10	Simulación eléctrica con patrón generador	(- 180 a 1 300) °C	NA	NA	0.13 °C	Multicalibrador	SCM Metrología/ Agilent/ Transmille/ NIST
Temperatura	Calibración de indicadores de Medios isotérmicos incluyendo pruebas de estabilidad y gradientes. Por ejemplo:	PT-SCM-022 Versión 08	Comparación contra patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(- 30 a 25) °C	NA	NA	(0,011 a 0,0070) °C	Termómetros de resistencia de platino /Termopares patrón	SCM-Transcat

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
	Incubadoras, hornos, refrigeradoras, baños marías, baños líquidos			(25 a 75) °C			(0,0070 a 0,0090) °C		
				(75 a 135) °C			(0,0090 a 0,019) °C		
				(135 a 200) °C			(0,019 a 0,13) °C		
				(200 a 500) °C			(0,13 a 0,47) °C		
Presión	Manómetros, módulos de presión, transductores de presión, vacuómetros, esfigmomanómetros, medidores de presión diferencial	PT-SCM-017 Versión 06	Comparación contra patrón de presión	(-91 a 1500) kPa	NA	NA	0.094 kPa	Patrón de presión RPM (Módulo de baja presión)	Fluke

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Presión	Manómetros, módulos de presión, transductores de presión	PT-SCM-017 Versión 06	Comparación contra patrón de presión	(1500 a 3350) kPa	NA	NA	(0.094 a 0.13) kPa	Patrón de presión RPM (Módulo de baja presión)	Fluke
Presión	Manómetros, módulos de presión, transductores de presión	PT-SCM-017 Versión 06	Comparación contra patrón de presión	(3350 a 34475) kPa	NA	NA	(0.13 a 2.4) kPa	Patrón de presión RPM (Módulo de baja presión)	Fluke
Presión	Medidores de presión diferencial	PT-SCM-017 Versión 06	Comparación contra patrón de presión	(0 a 0.05) kPa	NA	NA	0,00035 kPa	Patrón de baja presión	Furness Controls
Presión	Medidores de presión diferencial	PT-SCM-017 Versión 06	Comparación contra patrón de presión	(0.05 a 2.4) kPa	NA	NA	(0,00035 a 0,0015) kPa	Patrón de baja presión	Furness Controls
Dimensional Longitud	Reglas rígidas y semirígidas patrón	PT-SCM-011 Versión 06	Comparación contra máquina de coordenadas	(0 a 1) m	temperatura	(20 ± 5) ºC	(0.006 9 a 0.014) mm	Máquina de medición por coordenadas	SCM Metrología / QVI- NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Dimensional Longitud	Reglas rígidas y semirígidas	PT-SCM-011 Versión 06	Comparación contra patrón dimensional utilizando banco	(0 a 1) m	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.05 mm	Banco comparador de reglas	SCM Metrología-QVI- NIST
Dimensional Longitud	cintas métricas	PT-SCM-011 Versión 06	Comparación contra patrón dimensional utilizando banco	(0 a 100) m	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.08 mm/m	Banco comparador de reglas	SCM Metrología-QVI- NIST
Dimensional Longitud	Calibración de la longitud entre marcas de brazos de frenómetro	PT-SCM-011 Versión 06	Comparación contra patrón dimensional utilizando banco	(0 a 1) m	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.051 mm	Banco comparador de reglas	SCM Metrología-QVI- NIST
Dimensional Longitud	Pie de rey (Vernier)	PT-SCM-007 Versión 08	Comparación directa contra bloques patrón	(0.5 a 200) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.005 8 mm	Juego de bloques patrón	Precision/ NIST
Dimensional Longitud	Pie de rey (Vernier)	PT-SCM-007 Versión 08	Comparación directa contra bloques patrón	(200,01 a 2 012) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	(6,09 e^{-6} * L + 4,20 e^{-3}) mm	Juego de bloques patrón	Precision/ NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Dimensional Longitud	Micrómetros	PT-SCM-008 Versión 10	Comparación directa contra bloques patrón	(0.5 a 25,4) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.000 1 mm	Juego de bloques patrón	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Dimensional Longitud	Micrómetros	PT-SCM-008 Versión 10	Comparación directa contra bloques patrón	(25.401 a 900) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	(2,31 e^{-6} * L + 5,54 e^{-3}) mm	Juego de bloques patrón	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Dimensional Longitud	Micrómetros	PT-SCM-008 Versión 10	Comparación directa contra bloques patrón	(900.001 a 1 500) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	(1,84 e^{-6} * L + 5,91 e^{-3}) mm	Juego de bloques patrón	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Masa	Masas y Pesas patrón	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(1 a 50) mg	temperatura	(20 ± 5) ºC	0,001 mg	Juego de pesas patrón	Zwiebel
Masa	Masas y Pesas patrón	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(100 a 200) mg	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.002 mg	Juego de pesas patrón	Zwiebel

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Masa	Masas y Pesas patrón)	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(0.5 a 1) g	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.003 mg	Juego de pesas patrón	Zwiebel
Masa	Masas y Pesas patrón)	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(2 a 5) g	temperatura	(20 ± 5) ºC	(0.004 a 0.005) mg	Juego de pesas patrón	Zwiebel
Masa	Masas y Pesas patrón)	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(10 a 20) g	temperatura	(20 ± 5) ºC	(0.007 a 0.008 8) mg	Juego de pesas patrón	Zwiebel
Masa	Masas y Pesas patrón)	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(50 a 100) g	temperatura	(20 ± 5) ºC	(0.011 a 0.018) mg	Juego de pesas patrón	Zwiebel
Masa	Masas y Pesas patrón)	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(200 a 500) g	temperatura	(20 ± 5) ºC	(0.035 a 0.091) mg	Juego de pesas patrón	Zwiebel

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Masa	Masas y Pesas patrón	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	1 kg	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.18 mg	Juego de pesas patrón	Zwiebel
Masa	Masas y Pesas patrón	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(2 a 5) kg	temperatura	(20 ± 5) ºC	(1.6 a 3.6) mg	Juego de pesas y pesas individuales patrón	Zwiebel LACOMET
Masa	Masas y Pesas patrón	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(10 a 20) kg	temperatura	(20 ± 5) ºC	(8 a 14) mg	Pesas individuales patrón	LACOMET
Masa	Masas y Pesas patrón	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(25 a 30) kg	temperatura	(20 ± 5) ºC	(18 a 21) mg	Pesas individuales patrón	LACOMET
Masa	Masa. Pesas Paralelepípedas	PT-SCM-002 Versión 10	Comparación directa contra patrón de masa	1 kg	NA	NA	1.3 mg	Pesas patrón	SCM Metrología

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Masa	Masa. Pesas Paralelepípedas	PT-SCM-002 Versión 10	Comparación directa contra patrón de masa	2 kg	NA	NA	5 mg	Pesas patrón	SCM Metrología
Masa	Masa. Pesas Paralelepípedas	PT-SCM-002 Versión 10	Comparación directa contra patrón de masa	5 kg	NA	NA	9.4 mg	Pesas patrón	SCM Metrología
Masa	Masa. Pesas Paralelepípedas	PT-SCM-002 Versión 10	Comparación directa contra patrón de masa	10 kg	NA	NA	21 mg	Pesas patrón	SCM Metrología
Masa	Masa. Pesas Paralelepípedas	PT-SCM-002 Versión 10	Comparación directa contra patrón de masa	20 kg	NA	NA	34 mg	Pesas patrón	SCM Metrología
Masa	Masa. Pesas Paralelepípedas	PT-SCM-002 Versión 10	Comparación directa contra patrón de masa	25 kg	NA	NA	43 mg	Pesas patrón	SCM Metrología

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Masa	Masa. Pesas Paralelepípedas	PT-SCM-002 Versión 10	Comparación directa contra patrón de masa	30 kg	NA	NA	53 mg	Pesas patrón	SCM Metrología
Volumen	Micropipetas, pipetas automáticas y Jeringas	PT-SCM-052 Versión 04	Método gravimétrico ISO 8655-6:2002	(0.2 a 10 000) µL	temperatura	(20 ± 5) ºC	(0.002 7 a 0.96) µL	Juegos de pesas patrón Termómetros patrón.	Zwiebel LACOMET SCM Metrología Transcat – NIST
Volumen	Equipo volumétrico para contener o verter de vidrio, plástico o materiales metálicos (por ejemplo: pipetas, matraces, picnómetros buretas, dispensadores, buretas digitales, probetas, tubos para centrifuga, beakers, Erlenmeyer, tituladores, dilutores, dispensadores automáticos, dispensadores semiautomáticos, dosificadores volumétricos y otros	PT-SCM-001 Versión 13	Método gravimétrico	(0.020 a 5 000) mL	temperatura	(20 ± 5) ºC	(0,000 02 a 0.18) mL	Juegos de pesas y pesas individuales patrón Termómetros patrón.	Zwiebel LACOMET SCM Metrología Transcat – NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Volumen	Equipo volumétrico para contener o verter de vidrio, plástico o materiales metálicos (por ejemplo: dispensadores, Baldes, beakers, Erlenmeyer, dispensadores automáticos, dispensadores semiautomáticos y otros	PT-SCM-001 Versión 13	Método gravimétrico	(5 001 a 26 000) mL	temperatura	(20 ± 5) ºC	(0.18 a 79) mL	Juegos de pesas y pesas individuales patrón Termómetros patrón.	Zwiebel LACOMET SCM Metrología Transcat – NIST
Volumen	Patrones volumétricos de metal con cuello graduado	PT-SCM-053 Versión 03	Método Gravimétrico	(4 500 a 10 000) mL	temperatura	(20 ± 5) ºC	2 mL	Juegos de pesas y pesas individuales patrón Termómetros patrón.	Zwiebel LACOMET SCM Metrología Transcat – NIST
Volumen	Patrones volumétricos de metal con cuello graduado	PT-SCM-053 Versión 03	Método Gravimétrico	(10 001 a 20 500) mL	temperatura	(20 ± 5) ºC	1.1 mL	Juegos de pesas y pesas individuales patrón Termómetros patrón.	Zwiebel LACOMET SCM Metrología Transcat – NIST
Generación de Tensión DC	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(0 a 320) mV	NA	NA	(0.004 8 a 0.027) mV	Calibrador multi productos	Transmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Generación de Tensión DC	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(0.32001 a 3.2) V	NA	NA	(0.000 070 a 0.000 27) V	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Tensión DC	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(3.2001 a 32) V	NA	NA	(0.000 72 a 0.002 9) V	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Tensión DC	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(32.001 a 320) V	NA	NA	(0.007 9 a 0.029) V	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Tensión DC	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(320.01 a 1 050) V	NA	NA	(0.046 a 0.096) V	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Voltaje AC	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(0 a 10) mV	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 30 kHz 30 kHz - 50 kHz	(0.44 a 0.45) mV (0.59 a 0.60) mV 1.1 mV (2.2 a 2.3) mV	Calibrador multi productos	Transmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
						50 kHz - 100 kHz	5.9 mV		
Generación de Voltaje AC	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(10.001 a 32) mV	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 30 kHz 30 kHz - 50 kHz 50 kHz - 100 kHz	(0.12 a 0.13) mV (0.15 a 0.16) mV (0.28 a 0.30) mV (0.56 a 0.59) mV (1.5 a 1.6) mV	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Voltaje AC	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(32.001 a 320) mV	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz a 30 kHz 30 kHz - 50 kHz 50 kHz - 100 kHz	(0.03 a 0.17) mV (0.044 a 0.18) mV (0.078 a 0.28) mV (0.14 a 0.44) mV (0.37 a 1.0) mV	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Voltaje AC	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(0.32001 a 3.2) V	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 30 kHz 30 kHz - 50 kHz 50 kHz - 100 kHz	(0.037 a 0.0017) V (0.000 44 a 0.001 8) V (0.000 78 a 0.002 8) V	Calibrador multi productos	Transmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
							(0.001 4 a 0.004 4) V		
Generación de Voltaje AC	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(3.2001 a 32) V	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 30 kHz 30 kHz - 50 kHz 50 kHz - 100 kHz	(0.003 7 a 0.017) V (0.005 2 a 0.025) V (0.008 5 a 0.035) V (0.017 a 0.067) V (0.050 a 0.17) V	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Voltaje AC	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos (Otorgamiento original)	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(32.001 a 105) V	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 30 kHz 30 kHz - 50 kHz 50 kHz - 100 kHz	(0.022 a 0.056) V (0.032 a 0.082) V (0.048 a 0.12) V (0.092 a 0.22) V (0.25 a 0.55) V	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Voltaje AC	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(105.001 a 320) V	Frecuencia	40 Hz - 100 Hz 100 Hz - 1 KHz 1 kHz - 3 kHz	(0.083 a 0.21) V (0.083 a 0.21) V (0.12 a 0.32) V	Calibrador multi productos	Transmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
						3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz 20 kHz - 30 kHz	(0.13 a 0.33) V (0.20 a 0.50) V (0.26 a 0.63) V		
Generación de Voltaje AC	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(320.001 a 800) V	Frecuencia	40 Hz - 100 Hz 100 Hz - 1 KHz 1 kHz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz 20 kHz - 30 kHz	(0.26 a 0.53) V (0.26 a 0.53) V (0.37 a 0.81) V (0.42 a 0.86) V (0.63 a 1.3) V (0.80 a 1.6) V	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Voltaje AC	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de generación	(800.001 a 1 050) V	Frecuencia	40 Hz - 100 Hz 100 Hz - 1 KHz 1 kHz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz	(0.61 a 0.75) (0.61 a 0.75) V (0.88 a 1.1) V (0.98 a 1.2) V (1.5 a 1.8) V	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Corriente CD	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(0 a 320) µA	NA	NA	(0.013 a 0.064) µA	Calibrador multi productos	Transmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Generación de Corriente CD	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(0.32001 a 3.2) mA	NA	NA	(0.000 15 a 0.000 61) mA	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Corriente CD	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(3.2001 a 32) mA	NA	NA	(0.001 6 a 0.00 62) mA	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Corriente CD	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(32.001 a 320) mA	NA	NA	(0.017 a 0.070) mA	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Corriente CD	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(0.32001 a 3.2) A	NA	NA	(0.000 36 a 0.002 4) A	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Corriente CD	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(3.2001 a 10.5) A	NA	NA	(0.003 1 a 0.007 8) A	Calibrador multi productos	Transmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Generación de Corriente CD	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(10.5001 a 20) A	NA	NA	(0.012 a 0.018) A	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Corriente CA	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(0 a 32) µA	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz 20 kHz - 30 kHz	(1 a 1.1) µA 2.1 µA (6.9 a 7.0) µA 10 µA	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Corriente CA	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(32.001 a 320.000) µA	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz 20 kHz - 30 kHz	(0.37 a 0.61) µA (0.73 a 1.1) µA (2.4 a 3.0) µA (3.6 a 4.4) µA	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Corriente CA	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(0.32001 a 3.20000) mA	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz 20 kHz - 30 kHz	(0.061 a 0.002 9) mA (0.0011 a 0.004 4) mA (0.003 a 0.009 7) mA (0.004 4 a 0.013) mA	Calibrador multi productos	Transmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Generación de Corriente CA	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(3.2001 a 32) mA	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz 20 kHz - 30 kHz	(0.006 3 a 0.030) mA (0.011 a 0.044) mA (0.022 a 0.089) mA (0.035 a 0.12) mA	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Corriente CA	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(32.001 a 320) mA	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz 20 kHz - 30 kHz	(0.067 a 0.33) mA (0.092 a 0.42) mA (0.15 a 0.81) mA (0.20 a 1.0) mA	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Corriente CA	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(0.32001 a 3.2) A	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz	(0.0 92 a 0.004 2) (0.003 9 a 0.012)	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Corriente CA	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(3.2001 a 10.5) A	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz	(0.011 a 0.028) A (0.030 a 0.072) A	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Corriente CA	Multímetro. Amperímetro Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente modo de generación	(10.5001 a 20) A	Frecuencia	10 Hz - 3 kHz 3 kHz - 10 kHz	(0.032 a 0.054) A (0.087 a 0.14) A	Calibrador multi productos	Transmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Generación de Resistencia	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos. Ohmetros	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia modo de generación	(0 a 40) Ω	NA	NA	(0.012 a 0.023) Ω	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Resistencia	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos. Ohmetros	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia modo de generación	(40.0010 a 400) Ω	NA	NA	(0.032 a 0.12) Ω	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Resistencia	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos. Ohmetros	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia modo de generación	(0.4000 a 4) kΩ	NA	NA	(0.000 16 a 0.000 79) kΩ	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Resistencia	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos. Ohmetros	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia modo de generación	(4.0001 a 40) kΩ	NA	NA	(0.001 8 a 0.010) kΩ	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Resistencia	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos. Ohmetros	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia modo de generación	(40.001 a 400) kΩ	NA	NA	(0.018 a 0.10) kΩ	Calibrador multi productos	Transmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Generación de Resistencia	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos. Ohmetros	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia modo de generación	(0.4 a 4) MΩ	NA	NA	(0.000 35 a 0.002 4) MΩ	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Resistencia	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos. Ohmetros	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia modo de generación	(4.0001 a 40) MΩ	NA	NA	(0.009 2 a 0.072) MΩ	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Resistencia	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos. Ohmetros	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia modo de generación	(40.001 a 400) MΩ	NA	NA	(0.17 a 1.2) MΩ	Calibrador multi productos	Transmille / NPL
Generación de Frecuencia	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos. Osciloscopio. Tacómetro	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de frecuencia modo de generación	(1.E-07 a 12) kHz	Amplitud	5mV - 5V	(2.3 E^{-12} a 0.000 042) kHz	Generador de onda Keysight Oscilloscope Calibrator	SCM Metrología
Generación de Frecuencia	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos. Osciloscopio. Tacómetro	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de frecuencia modo de generación	(0.012 a 1 100) MHz	Amplitud	5mV - 3V	(2.3 E^{-9} a 0.000 32) MHz	Generador de onda Keysight Oscilloscope Calibrator	SCM Metrología

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Generación de Frecuencia	Multímetro. Amperímetro. Calibradores Multifunción. Analizadores Eléctricos. Osciloscopio. Tacómetro	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de frecuencia modo de generación	(0.0000001 a 500) MHz	Amplitud	5mV - 5V	(0.000 005 8 a 0.000 006 8) MHz	Oscilloscope Calibrator	SCM Metrología
Medición de Voltaje CD	Fuentes de Poder. Simuladores de Voltaje. Calibradores de Proceso. Shunts de corriente continua	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de lectura	(0 a 100) mV	NA	NA	(0.004 a 0.009 8) mV	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Voltaje CD	Fuentes de Poder. Simuladores de Voltaje. Calibradores de Proceso. Shunts de corriente continua	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de lectura	(0 a 1) V	NA	NA	(0.000 008 1 a 0.000 054) V	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Voltaje CD	Fuentes de Poder. Simuladores de Voltaje. Calibradores de Proceso. Shunts de corriente continua	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de lectura	(0 a 10) V	NA	NA	(0.000 058 a 0.000 46) V	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Voltaje CD	Fuentes de Poder. Simuladores de Voltaje. Calibradores de Proceso. Shunts de corriente continua	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de lectura	(0 a 100) V	NA	NA	(0.000 70 a 0.005 9) V	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Medición de Voltaje CD	Fuentes de Poder. Simuladores de Voltaje. Calibradores de Proceso. Shunts de corriente continua	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de lectura	(0 a 1 000) V	NA	NA	(0.012 a 0.064) V	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Corriente CD	Fuentes de Poder. Fuentes de Corriente. Transmisores de Corriente 0 - 20 mA. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente en modo de lectura	(0 a 10) mA	NA	NA	(0.002 3 a 0.008 1) mA	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Corriente CD	Fuentes de Poder. Fuentes de Corriente. Transmisores de Corriente 0 - 20 mA. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente en modo de lectura	(0 a 100) mA	NA	NA	(0.005 8 a 0.064) mA	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Corriente CD	Fuentes de Poder. Fuentes de Corriente. Transmisores de Corriente 0 - 20 mA. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente en modo de lectura	(0 a 1) A	NA	NA	(0.000 12 a 0.001 3) A	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Corriente CD	Fuentes de Poder. Fuentes de Corriente. Transmisores de Corriente 0 - 20 mA. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente en modo de lectura	(0 a 3) A	NA	NA	(0.000 69 a 0.004 8) A	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Medición de Resistencia	Décadas de Resistencias. Resistores. Simuladores de Resistencia. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia en modo de lectura	(0 a 100) Ω	Corriente de Prueba	1 mA	(0.004 6 a 0.016) Ω	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Resistencia	Décadas de Resistencias. Resistores. Simuladores de Resistencia. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia en modo de lectura	(0 a 1) kΩ	Corriente de Prueba	1 mA	(0.000 012 a 0.000 13) Ω	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Resistencia	Décadas de Resistencias. Resistores. Simuladores de Resistencia. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia en modo de lectura	(0 a 10) kΩ	Corriente de Prueba	100 µA	(0.000 12 a 0.00 13) kΩ	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Resistencia	Décadas de Resistencias. Resistores. Simuladores de Resistencia. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia en modo de lectura	(0 a 100) kΩ	Corriente de Prueba	10 µA	(0.001 2 a 0.013) kΩ	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Resistencia	Décadas de Resistencias. Resistores. Simuladores de Resistencia. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia en modo de lectura	(0 a 1) MΩ	Corriente de Prueba	5 µA	(0.000 012 a 0.000 13) kΩ	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Medición de Resistencia	Décadas de Resistencias. Resistores. Simuladores de Resistencia. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia en modo de lectura	(0 a 10) MΩ	Corriente de Prueba	500 nA	(0.000 12 a 0.004 7) MΩ	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Resistencia	Décadas de Resistencias. Resistores. Simuladores de Resistencia. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de resistencia en modo de lectura	(0 a 100) MΩ	Corriente de Prueba	500 nA	(0.012 a 0.94) MΩ	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Corriente AC	Fuentes de Poder. Simuladores de Voltaje. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente en modo de lectura	(0 a 1) A	Frecuencia	3 Hz - 5 Hz 5 Hz - 10 Hz 10 Hz - 5 kHz	46 a 0.012) A 46 a 0.0039) (0.000 46 a 0.001 6) A	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Corriente AC	Fuentes de Poder. Simuladores de Voltaje. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de corriente en modo de lectura	(0 a 3) A	Frecuencia	3 Hz - 5 Hz 5 Hz - 10 Hz 10 Hz - 5 kHz	(0.002 1 a 0.040) A (0.002 1 a 0.014) A (0.002 1 a 0.007 3) A	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Voltaje AC	Fuentes de Poder. Simuladores de Voltaje. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de lectura	(0 a 100) mV	Frecuencia	3 Hz - 5 Hz 5 Hz - 10 Hz 10 Hz - 20 kHz 20 kHz - 50 kHz	(0.046 a 1.2) mV (0.046 a 0.45) mV (0.046 a 0.12) mV (0.046 a 0.18) mV (0.092 a 0.79) mV (0.58 a 5.2) mV	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
						50 kHz - 100 kHz 100 kHz - 300 kHz			
Medición de Voltaje AC	Fuentes de Poder. Simuladores de Voltaje. Calibradores de Proceso	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de tensión en modo de lectura	(1 a 750) V	Frecuencia	3 Hz - 5 Hz 5 Hz - 10 Hz 10 Hz - 20 kHz 20 kHz - 50 kHz 50 kHz - 100 kHz 100 kHz - 300 kHz	(0.27 a 8.9) V (0.26 a 3.3) V (0.26 a 0.78) V (0.35 a 1.4) V (0.70 a 5.9) V	Multímetro 8 ½ dígitos Keysight	Trnasmille / NPL
Medición de Frecuencia	Generadores de Frecuencia	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de frecuencia en modo de lectura	(1E-07 a 225) MHz	Amplitud	50 mV - 10 V	(1.2E-10 a 0.17) MHz	8 ½ dígitos Keysight	Agilent Technologies-NIST Trnasmille / NPL
Generación de Potencia AC	Analizadores de Redes Eléctricas y Calidad de Energía	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra patrón de energía en modo de lectura	(0 a 21 168) W	Corriente	0.1 A a 2 A 2.1 A a 5 A 5.1 a 10 A 10.1 a 20 A	(244 a 297) ppm (248 a 308) ppm (270 a 323) ppm (297 a 357) ppm	Patrón de Energía Eléctrica	LMVE-ICE

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Generación de Voltaje CD mediante conexión BNC	Osciloscopios	PT-SCM-020 Versión 11	Comparación contra osciloscopio patrón	(0.001 a 200) V	Resistencia de entrada	into 50 Ω (0 – 5) V into 1 MΩ (0 – 200) V	(0.0 065 a 0.001 5) V (0.000 58 a 0.058) V	Oscilloscope Calibrator	SCM Metrología
Temperatura	Termómetros infrarrojos (A1)	PT-SCM-044 Versión 6	Comparación contra patrón	(50 a 490) ºC	NA	NA	(1.9 a 3.7) ºC	Calibrador de infrarrojos	LCM
Aceleración	Descelerómetros (A1)	PT-SCM-021 Versión 4	Comparación contra patrón	(3.25 a 7.30) m/s^2	NA	NA	0.012 m/s^2	Plano inclinado	SCM Metrología
Flujo de gas	Flujómetros de gas por presión diferencial, área variable, velocidad. vortex y térmico (A1)	PT-SCM-026 Versión 6	Comparación contra patrón de Presión diferencial	(0.002 a 200) l/min	Temperatura y humedad relativa	(20 ± 2) ºC 50 %	(0.000 014 a 1.7) l/min	Micromanómetro de 2 kPa con elementos de flujo láminar	FURNESS/NPL
Presión	Transductores de presión	PT-SCM-017 Versión 6	Comparación contra patrón de presión	(4 a 20) mA (0 a 10) V	NA	NA	0.0078 mA 0.0021 V	Patrón de presión RPM Patrón de baja presión Calibrador de procesos	Fluke Furness Controls Transmille

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Dimensional Longitud	Indicadores de carátula, medidores de espesor, deformímetros. Profundímetros (A2)	PT-SCM-014 Versión 7	Comparación contra bloques patrón utilizando banco comparador	(0 a 1) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.000 10 mm	Juego de bloques patrón Banco comparador de indicadores de Tornillo micrométrico	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Dimensional Longitud	Indicadores de carátula, medidores de espesor, deformímetros. Profundímetros (A2)	PT-SCM-014 Versión 7	Comparación contra bloques patrón utilizando banco comparador	(1.01 a 50) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.000 59 mm	Juego de bloques patrón Banco comparador de indicadores de Tornillo micrométrico	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Dimensional Longitud	Pines. pasa no pasa y otros patrones cilíndricos (Ampliación 02)	PT-SCM-028 Versión 4	Comparación contra bloques patrón	(0 a 25) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.000 065 mm	Micrómetro y Juego de bloques patrón	SCM / Precision / NIST
Dimensional Longitud	Máquinas de medición por coordenadas (Plano X, Y) (A2)	PT-SCM-029 Versión 5	Comparación contra retícula patrón de referencia	(0 a 200) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.000 88 mm	Retícula de vidrio patrón	SCM - Precision / QVI - NIST
Dimensional Longitud	Máquinas de medición por coordenadas (Eje Z) (A2)	PT-SCM-029 Versión 5	Comparación contra retícula patrón de referencia	(0 a 152.4) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.000 72 mm	Retícula de vidrio patrón	SCM - Precision / QVI - NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Dimensional Longitud	Sistemas ópticos de medición: comparadores ópticos, proyectores de perfiles, microscopios, bancos de reglas y similares. (Ejes X, Eje Y)	PT-SCM-029 Versión 5	Comparación contra retícula patrón de referencia	(0 a 130) mm	temperatura	(25 ± 5) ºC	(0.003 4 a 0.007 2) mm	Retícula de vidrio patrón	SCM - Transcat / NTPL / Fluke / Quality Vision - NIST / NRC / NPL
Dimensional Longitud	Sistemas ópticos de medición: comparadores ópticos, proyectores de perfiles, microscopios, bancos de reglas y similares. (Ejes X, Eje Y)	PT-SCM-029 Versión 5	Comparación contra regla patrón de referencia	(0 a 1 000) mm	temperatura	(25 ± 5) ºC	(0.012 a 0.026) mm	Regla patrón metálica	SCM -Transcat / Fluke / Quality Vision / NTPL - NIST / NRC
Dimensional Longitud	Sistemas ópticos de medición: comparadores ópticos, proyectores de perfiles, microscopios, bancos de reglas y similares. (Escala Angular)	PT-SCM-029 Versión 5	Comparación contra bloques angulares patrón	(0 a 359.75) °	temperatura	(25 ± 10) ºC	0.13 °	Bloques angulares patrón	SCM - Transcat / Fluke / Quality Vision / NTPL - NIST / NRC
Fotometría	Opacímetros (A4)	PT-SCM-034 Versión 06	Comparación con filtros patrón	(0.832 a 4.121) m^{-1}	NA	NA	0,028 m^{-1}	Filtro de Opacidad	SCM Metrología Comexsa / CENAM

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Dimensional	Alineadoras de paso o placas de dirección (A4)	PT-SCM-035 Versión 6	Comparación contra patrones	(-20 a 20) mm	NA	NA	0.48 mm	Juego de dados	SCM Metrología
Dimensional	Velocímetros en el modo de distancia (A4)	PT-SCM-036 Versión 5	Comparación contra patrones	(800 a 2 500) m	NA	NA	(1,6 a 3,7) m	Tacómetro digital y una cinta Pi	Precision / QVI - NIST Transmille / NIST
Dimensional	Caracterización de rodillos (A4)	PT-SCM-036 Versión 5	Comparación contra patrones	(200 a 250) mm	NA	NA	0,91 mm	Cinta Pi	Precision / QVI - NIST
Fisicoquímica	Analizadores de gases (A4)	PT-SCM-037 Versión 5	Comparación contra materiales de referencia	(0 a 15) cmol/ mol de CO	NA	NA	(0,0058 a 0,061) cmol / mol de CO	Mezcla de gases	Airgas - NIST
Fisicoquímica	Analizadores de gases (A4)	PT-SCM-037 Versión 5	Comparación contra materiales de referencia	(0 a 20) cmol/ mol de CO_2	NA	NA	(0,1 a 0,21) cmol / mol de CO_2	Mezcla de gases	Airgas - NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Fisicoquímica	Analizadores de gases (A4)	PT-SCM-037 Versión 5	Comparación contra materiales de referencia	(0 a 20 000) µmol/ mol de HC	NA	NA	(0,98 a 33) µmol / mol de HC	Mezcla de gases	Airgas - NIST
Fisicoquímica	Analizadores de gases (A4)	PT-SCM-037 Versión 5	Comparación contra materiales de referencia	(0 a 25) cmol/ mol de O_2	Presión de entrada	(850 ± 20) hPa	(0,005 8 a 0,19) cmol/ mol de O_2	Mezcla de gases	Airgas - NIST
Fisicoquímica	Analizadores de gases (A4)	PT-SCM-037 Versión 5	Comparación contra materiales de referencia	Factor lambda (0.97 a 1.03)	NA	NA	(0,000 92 a 0,001 4)	Mezcla de gases	Airgas - NIST
Fotometría	Filtros de Opacidad (Coeficiente de absorción luminosa) (A6)	PT-SCM-038 Versión 3	Comparación contra medición de espectrofotómetro patrón	(0.780 a 3.100) m^{-1}	Longitud de onda y la Temperatura	(550 a 570) nm (20 ± 2) °C	0.020 m^{-1}	Espectrofotómetro	SCM Metrología
Fotometría	Filtros de Opacidad (% de opacidad) (A6)	PT-SCM-038 Versión 3	Comparación contra medición de espectrofotómetro patrón	(28 a 73) %	Longitud de onda Temperatura	(550 a 570) nm (20 ± 2) °C	0.45 %	Espectrofotómetro	SCM Metrología

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Fotometría	Filtros de Opacidad (% Tramitancia) (A6)	PT-SCM-038 Versión 3	Comparación contra medición de espectrofotómetro patrón	(27 a 73) %	Longitud de onda Temperatura	(550 a 570) nm (20 ± 2) °C	0.45 %	Espectrofotómetro	SCM Metrología
Fotometría	Espectrofotómetros (Longitud de onda) (A6)	PT-SCM-006 Versión 9	Comparación contra filtros patrón	(240 a 640) nm	Ancho de banda espectral	(0.1 a 5) nm	0.12 nm	Filtro de óxido del holmio	Starna-NPL
Fotometría	Espectrofotómetros (Absorbancia) (A6)	PT-SCM-006 Versión 9	Comparación contra filtros patrón	(0.2 a 1.1) absorbancia	Longitud de onda	(440 a 635) nm	0.0027	Filtros ópticos de vidrio neutro	Starna-NPL
Tiempo	Vibrógrafo (A6)	PT-SCM-055 Versión 3	Comparación utilizando equipos GPS	(- 300 a 300) s/día	Tiempo de Promediación Temperatura	1 s (23 ± 3) °C	0,033 s/día	Receptor GPS	UTC - BIPM
Tiempo	Cronómetros y otros medidores de tiempo (A6)	PT-SCM-055 Versión 3	Comparación contra patrón	(- 300 a 300) s/día	Tiempo de Promediación Temperatura	20 s (23 ± 3) °C	0,053 s/día	Vibrógrafo (Tiempo de promediación de 1 s)	SCM Metrología

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Acústica	Sonómetro (Nivel de presión acústica) (A6)	PT-SCM-054 Versión 08	Comparación contra calibrador patrón	(73 a 114) dB	NA	NA	0.31 dB	Calibrador de Sonómetros	West Cadwell - NIST
Acústica	Sonómetro (Respuesta en frecuencia) (Ampliación 06)	PT-SCM-054 Versión 08	Comparación contra calibrador patrón	(73 A 114) dB	NA	NA	0.70 dB	Calibrador de Sonómetros	West Cadwell - NIST
Acústica	Calibrador acústico (Nivel de presión acústica) (A6)	PT-SCM-054 Versión 08	Comparación contra patrones	(94 A 114) dB	NA	NA	0.27 dB	Multímetro, Calibrador de Sonómetros, amplificador y micrófono.	West Cadwell - NIST / LMVE
Acústica	Calibrador acústico (Frecuencia) (A6)	PT-SCM-054 Versión 08	Comparación contra patrones	(0 a 1 000) Hz	NA	NA	0.12 Hz	Multímetro, Calibrador de Sonómetros, amplificador y micrófono.	West Cadwell - NIST / LMVE
Densidad	Densímetro (A6)	PT-SCM-032 Versión 06	Comparación contra materiales de referencia certificados	(0.7 a 1.7) g/mL	NA	NA	0,000 078 g/mL	Materiales de referencia certificados	Paragon Scientific - NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Densidad	Densímetro (A6)	PT-SCM-032 Versión 06	Comparación contra materiales de referencia certificados	(0 a 65) g/100 g (Brix)	NA	NA	0,095 g/100 g (Brix)	Materiales de referencia certificados	SCM Metrología / Paragon Scientific - NPL
Índice de Refracción	Refractómetros (A6)	PT-SCM-032 Versión 6	Comparación contra materiales de referencia certificados	(0 a 65) g/100 g (Brix)	NA	NA	0,076 g/100 g (Brix)	Materiales de referencia certificados	SCM Metrología/ Paragon Scientific - NPL
Dimensional	Receptor de Sistema Global de Navegación por Satélite (Coordenada X) (A6)	PT-SCM-058 Versión 5	Comparación con puntos geodésicos	(642 138,663 a 658 621,449) m	NA	NA	0.91 m	Vértice de Referencia	UNA / SIGRAS / IAG / IUGG
Dimensional	Receptor de Sistema Global de Navegación por Satélite (Coordenada Y) (A6)	PT-SCM-058 Versión 5	Comparación con puntos geodésicos	(- 6 250 567,815 a - 6 250 317,957) m	NA	NA	0.24 m	Vértice de Referencia	UNA / SIGRAS / IAG / IUGG
Dimensional	Receptor de Sistema Global de Navegación por Satélite (Coordenada Z) (A6)	PT-SCM-058 Versión 5	Comparación con puntos geodésicos	(1 097 175,790 a 1 090 950,976) m	NA	NA	0.79 m	Vértice de Referencia	UNA / SIGRAS / IAG / IUGG

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Dimensional	Receptor de Sistema Global de Navegación por Satélite (Latitud) (A6)	PT-SCM-058 Versión 5	Comparación con puntos geodésicos	(9,970 1457 a 9,912 448 58) grados decimales	NA	NA	0,000 0073 grados decimales	Vértice de Referencia	UNA / SIGRAS / IAG / IUGG
Dimensional	Receptor de Sistema Global de Vavegación por Satélite (Longitud) (A6)	PT-SCM-058 Versión 5	Comparación con puntos geodésicos	(84,134 418 6 a 83,984 708 90) grados decimales	NA	NA	0,000 0083 grados decimales	Vértice de Referencia	UNA / SIGRAS / IAG / IUGG
Dimensional	Determinación de cotas en materiales sólidos (A6)	PT-SCM-043 Versión 9	Comparación contra patrones y lectura en máquina coordenadas	(0 a 25,4) mm	Temperatura	(20 ± 5) °C	0,000 23 mm	Máquina de medición por coordenadas, Vernier, Micrómetro, banco comparador de reglas	SCM Metrología / Quality Vision / Precision - NIST
Dimensional	Determinación de cotas en materiales sólidos (A6)	PT-SCM-043 Versión 9	Comparación contra patrones y lectura en máquina coordenadas	(25,4 a 600) mm	Temperatura	(20 ± 5) °C	$2,89 \times 10^{-6}$ L + $1,74 \times 10^{-3}$ mm	Máquina de medición por coordenadas, Vernier, banco comparador de reglas	SCM - Quality Vision / Precision - NIST
Dimensional	Determinación de cotas en materiales sólidos (ángulos) (A6)	PT-SCM-043 Versión 9	Comparación por lectura en máquina coordenadas	(0 a 360) grados	Temperatura	(20 ± 5) °C	0,094 00 grados	Máquina de medición por coordenadas.	SCM - Quality Vision / Precision - NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Densidad	Densímetros Nucleares (Densidad superficial)	PT-SCM-060 Versión 04	Comparación contra patrón de densidad	(1 762 a 2 627) kg/m³	NA	NA	(12 a 21) kg/m³	Bloque Validator	InstroTek
Densidad	Densímetros Nucleares (Humedad)	PT-SCM-060 Versión 04	Comparación contra patrón de densidad	(379 a 591,5) kg/m³	NA	NA	22 kg/m³	Bloque Validator	InstroTek
Humedad	Sensores de humedad relativa (A09)	PT-SCM-069 Procedimiento para la calibración de sensores de humedad	Comparación directa contra material de referencia (sales patrón)	11 %	Temperatura	Mayor a 18 °C	1,1 %	Disolución de Sal patrón	VAISALA
Humedad	Sensores de humedad relativa (A09)	PT-SCM-069 Procedimiento para la calibración de sensores de humedad	Comparación directa contra material de referencia (sales patrón)	33 %	NA	NA	1,0 %	Disolución de Sal patrón	VAISALA
Humedad	Sensores de humedad relativa (A09)	PT-SCM-069 Procedimiento para la calibración de sensores de humedad	Comparación directa contra material de referencia (sales patrón)	75 %	NA	NA	1,2 %	Disolución de Sal patrón	VAISALA

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Humedad	Sensores de humedad relativa (A09)	PT-SCM-069 Procedimiento para la calibración de sensores de humedad	Comparación directa contra material de referencia (sales patrón)	97 %	NA	NA	1,8 %	Disolución de Sal patrón	VAISALA
Humedad	Sensores de humedad relativa, cuartos y cámaras de humedad (A09)	PT-SCM-069 Procedimiento para la calibración de sensores de humedad	Comparación directa contra patrón de referencia	(11,4 % a 97,3 %)	NA	NA	1,7 %	Termohigrómetro	SCM-LCM
Fuerza	Celdas de carga (A09)	PT-SCM-012 Versión 04	Comparación contra masas patrón	(0,2 a 5) N	Temperatura	18 °C a 28 °C	0,0018 N	Juego de masas	SCM – LCM-Zwibel
Fuerza	Celdas de carga (A09)	PT-SCM-012 Versión 04	Comparación contra masas patrón	(5,01 a 80) N	Temperatura	18 °C a 28 °C	0,0036 N	Juego de masas	SCM – LCM-Zwibel
Fuerza	Celdas de carga (A09)	PT-SCM-012 Versión 04	Comparación contra masas patrón	(80,01 a 450) N	Temperatura	18 °C a 28 °C	0,036 N	Juego de masas	SCM – LCM-Zwibel

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [1]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[2] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Fuerza	Celdas de carga (A09)	PT-SCM-012 Versión 04	Comparación contra masas patrón	(450,01 a 2 450) N	Temperatura	18 °C a 28 °C	0,036 N	Juego de masas	SCM – LCM-Zwibel

Nota: La incertidumbre expandida se obtiene con un factor de cobertura k=2, para una probabilidad de cobertura de 95 %

Laboratorio SCM Metrología, sede Coyol de Alajuela, Alajuela, instalaciones fijas

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [3]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[4] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad

[3] Indicar las unidades.
[4] La Incertidumbre para la CMC incluye la componente al presupuesto de incertidumbre debida al mejor Instrumento o artefacto a calibrar, que recibe el laboratorio. En los servicios de calibración dicha componente es sustituida por la aportada por el equipo especifico a calibrar (cliente), por lo que la incertidumbre reportada en los certificados de calibración entregados a los clientes, puede ser mayor o igual a la incertidumbre declarada en el alcance de acreditación.

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [3]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[4] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Conductividad	Conductimetros	PT-SCM-010 Versión 07	Comparación directa contra material de referencia	(1 a 1 413) µS/cm	NA	NA	(0.01 a 14) µS/cm	solución de conductividad patrón con valores específicos	Hamilton/ NIST
Conductividad	Conductimetros	PT-SCM-010 Versión 07	Comparación directa contra material de referencia	(1 414 a 111 900) µS/cm	NA	NA	(0.014 a 1) mS/cm	solución de conductividad patrón con valores específicos	Hamilton/ NIST
Conductividad	Conductimetros	PT-SCM-010 Versión 07	Comparación directa con patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(15 a 50) °C	NA	NA	0.1 °C	termómetro patrón	SCM Metrología / Transcat-NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Comparación directa en tensión contra patrón generador	(- 2 000 a 2 000) mV	NA	NA	0.24 mV	Multicalibrador	SCM Metrología/ Agilent/ Transmille/ NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Comparación directa en tensión contra patrón generador	(0 a 14)	NA	NA	0.0023	Multicalibrador	SCM Metrología/ Agilent/ Transmille/ NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [3]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[4] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Comparación directa con patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(15 a 50) °C	NA	NA	0.1 °C	Termometro patrón	SCM Metrología / Transcat-NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Error en electrodo por comparación contra material de referencia	2	NA	NA	0.013	Buffer patrón	Hamilton/ NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Error en electrodo por comparación contra material de referencia	4	NA	NA	0.013	Buffer patrón	Hamilton/ NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Error en electrodo por comparación contra material de referencia	(6 a 11)	NA	NA	(0.013 a 0.051)	Buffer patrón	Hamilton/ NIST
Temperatura	Termómetros de líquido en vidrio. Termómetros digitales de lectura directa con sensor tipo resistencia de platino, termistor o sensor tipo	PT-SCM-016 Versión 10	Comparación contra patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(- 30 a 200) °C	NA	NA	0.14 °C	RTD Patrón	SCM-Transcat

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [3]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[4] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
	termopar. Termómetros bimetálicos.								
Presión	Transductores de presión	PT-SCM-017 Versión 6	Comparación contra patrón de presión	(4 a 20) mA (0 a 10) V	NA	NA	0.0078 mA 0.0021 V	Patrón de presión RPM Patrón de baja presión Calibrador de procesos	Fluke Furness Controls Transmille

Nota: La incertidumbre expandida se obtiene con un factor de cobertura k=2, para una probabilidad de cobertura de 95 %

Laboratorio SCM Metrología, Calle 3, Avenida 20 Noroeste # 25B Colonia Moderna, San Pedro Sula, Cortés, Honduras, sede Fija

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [5]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[6] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Masa	Masas y pesas patrón (A7)	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(0,001 a 200) g	Temperatura	(20 ± 5) °C	(0.0083 a 0.12) mg	Juego de pesas y pesas individuales patrón	Zwiebel SCM Metrología
Masa	Masas y pesas patrón (A7)	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(200 a 500) g	Temperatura	(20 ± 5) °C	(0.12 a 0.93) mg	Juego de pesas y pesas individuales patrón	Zwiebel SCM Metrología
Masa	Masas y pesas patrón (A7)	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(500 a 1 000) g	Temperatura	(20 ± 5) °C	(0.93 a 1.4) mg	Juego de pesas y pesas individuales patrón	Zwiebel SCM Metrología

[5] Indicar las unidades.
[6] La Incertidumbre para la CMC incluye la componente al presupuesto de incertidumbre debida al mejor Instrumento o artefacto a calibrar, que recibe el laboratorio. En los servicios de calibración dicha componente es sustituida por la aportada por el equipo especifico a calibrar (cliente), por lo que la incertidumbre reportada en los certificados de calibración entregados a los clientes, puede ser mayor o igual a la incertidumbre declarada en el alcance de acreditación.

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [5]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[6] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Masa	Masas y pesas patrón (A7)	PT-SCM-003 Versión 14	Comparación directa contra patrón de masa	(2 a 30) kg	Temperatura	(20 ± 5) °C	(0.014 a 0.18) g	Juego de pesas y pesas individuales patrón	Zwiebel SCM Metrología
Masa	Masas y pesas paralelepípedas (A7)	PT-SCM-002 Versión 09	Comparación directa contra patrón de masa	2 kg	Temperatura	(20 ± 5) °C	0,009 g	Juego de pesas y pesas individuales patrón	Zwiebel LACOMET SCM Metrología
Masa	Masas y pesas paralelepípedas (A7)	PT-SCM-002 Versión 09	Comparación directa contra patrón de masa	5 kg	Temperatura	(20 ± 5) °C	0,016 g	Juego de pesas y pesas individuales patrón	Zwiebel LACOMET SCM Metrología
Masa	Masas y pesas paralelepípedas (A7)	PT-SCM-002 Versión 09	Comparación directa contra patrón de masa	(10 a 20) kg	Temperatura	(20 ± 5) °C	0,09 g	Juego de pesas y pesas individuales patrón	Zwiebel LACOMET SCM Metrología
Masa	Masas y pesas paralelepípedas (A7)	PT-SCM-002 Versión 09	Comparación directa contra patrón de masa	(25 a 30) kg	Temperatura	(20 ± 5) °C	0,1 g	Juego de pesas y pesas individuales patrón	Zwiebel LACOMET SCM Metrología

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [5]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[6] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Volumen	Micropipetas y jeringas (A7)	PT-SCM-052 Versión 04	Método gravimétrico	(10 a 10 000) µL	Temperatura	(20 ± 5) °C	(0.03 a 6.2) µL	Juegos de pesas patrón Termómetros patrón.	Zwiebel LACOMET SCM Metrología Transcat – NIST
Volumen	Equipo volumétrico para contener o verter en vidrio o plástico (por ejemplo: pipetas, matraces, picnómetros, buretas, dispensadores, buretas digitales, tubos para centrífuga, baldes, beakers, erlenmeyer, pipetas automáticas, tituladores, dilutores, dispensadores automáticos, dispensadores semiautomáticos, dosificadores volumétricos y otros (A7)	PT-SCM-001 Versión 13	Método gravimétrico	(0.05 a 50) mL	Temperatura	(20 ± 5) °C	(0,002 a 0.007) mL	Juegos de pesas y pesas individuales patrón Termómetros patrón.	Zwiebel LACOMET SCM Metrología Transcat – NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [5]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[6] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Volumen	Equipo volumétrico para contener o verter en vidrio o plástico (por ejemplo: pipetas, matraces, picnómetros, buretas, dispensadores, buretas digitales, tubos para centrífuga, baldes, beakers, erlenmeyer, pipetas automáticas, tituladores, dilutores, dispensadores automáticos, dispensadores semiautomáticos, dosificadores volumétricos y otros (A7)	PT-SCM-001 Versión 13	Método gravimétrico	(50.1 a 2 000) mL	Temperatura	(20 ± 5) °C	(0.007 a 0.3) mL	Juegos de pesas y pesas individuales patrón Termómetros patrón.	Zwiebel LACOMET SCM Metrología Transcat – NIST
Volumen	Equipo volumétrico para contener o verter en vidrio o plástico (por ejemplo, baldes, beakers, matraces probetas y otros	PT-SCM-001 Versión 13	Método gravimétrico	(2 001 a 20 000) mL	Temperatura	(20 ± 5) °C	(0.3 a 0.82) mL	Juegos de pesas y pesas individuales patrón Termómetros patrón.	Zwiebel LACOMET SCM Metrología Transcat – NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [5]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[6] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
	(A7)								

Nota: La incertidumbre expandida se obtiene con un factor de cobertura k=2, para una probabilidad de cobertura de 95 %

Laboratorios SCM Metrología, calibraciones que se realizan en sitio del cliente o *in situ.*

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad

[7] Indicar las unidades.
[8] La Incertidumbre para la CMC incluye la componente al presupuesto de incertidumbre debida al mejor Instrumento o artefacto a calibrar, que recibe el laboratorio. En los servicios de calibración dicha componente es sustituida por la aportada por el equipo especifico a calibrar (cliente), por lo que la incertidumbre reportada en los certificados de calibración entregados a los clientes, puede ser mayor o igual a la incertidumbre declarada en el alcance de acreditación.

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Humedad	Cámaras de humedad	PT-SCM-013 Versión 7	Comparación contra patrones	(20 a 95) %	NA	NA	0.75 %	medidor de presión absoluta, termómetro patrón para bulbo húmedo y bulbo seco	SCM - Transcat - NIST / NRC
Tiempo	Cronómetros. medidores de tiempo y timer	PT-SCM-023 Versión 07	Comparación directa contra patrón	(0.5 a 604 800) s	NA	NA	0.15 s/día	cronometro patrón	SCM Metrología UTC BIPM
Conductividad	Conductimetros	PT-SCM-010 Versión 7	Comparación directa contra material de referencia	(1 a 1 413) µS/cm	NA	NA	(0.01 a 14) µS/cm	solución de conductividad patrón con valores específicos	Hamilton/ NIST
Conductividad	Conductimetros	PT-SCM-010 Versión 7	Comparación directa contra material de referencia	(1 414 a 111 900) µS/cm	NA	NA	(0.014 a 1) mS/cm	solución de conductividad patrón con valores específicos	Hamilton/ NIST
Conductividad	Conductimetros	PT-SCM-010 Versión 7	Comparación directa con patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(15 a 50) °C	NA	NA	0.1 °C	termómetro patrón	SCM Metrología / Transcat-NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Comparación directa en tensión contra patrón generador	(- 2 000 a 2 000) mV	NA	NA	0.24 mV	Multicalibrador	SCM Metrología/ Agilent/ Transmille/ NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Comparación directa en tensión contra patrón generador	(0 a 14)	NA	NA	0.0023	Multicalibrador	SCM Metrología/ Agilent/ Transmille/ NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión10	Comparación directa con patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(15 a 50) °C	NA	NA	0.1 °C	Termometro patrón	SCM Metrología / Transcat-NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Error en electrodo por comparación contra material de referencia	2	NA	NA	0.021	Buffer patrón	Hamilton/ NIST
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Error en electrodo por comparación contra material de referencia	(4 a 10)	NA	NA	0.013	Buffer patrón	Hamilton/ NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
pH	pH metros	PT-SCM-015 Versión 10	Error en electrodo por comparación contra material de referencia	11	NA	NA	0.021	Buffer patrón	Hamilton/ NIST
Temperatura	Termómetros de líquido en vidrio. Termómetros digitales de lectura directa con sensor tipo resistencia de platino, termistor o sensor tipo termopar. Termómetros bimetálicos.	PT-SCM-016 Versión 10	Comparación contra patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(- 30 a 200) °C	NA	NA	0.14 °C	RTD Patrón	SCM-Transcat
Temperatura	Termómetros de líquido en vidrio. Termómetros digitales de lectura directa con sensor tipo resistencia de platino, termistor o sensor tipo termopar. Termómetros bimetálicos.	PT-SCM-016 Versión 10	Comparación contra patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(201 a 650) °C	NA	NA	(0.14 a 0.60) °C	RTD Patrón	SCM-Transcat

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Temperatura	Indicadores de temperatura (para termómetros de resistencia y termocuplas)	PT-SCM-016 Versión 10	Simulación eléctrica con patrón generador	(- 180 a 1 300) °C	NA	NA	0.13 °C	Multicalibrador	SCM Metrología/ Agilent/ Transmille
Temperatura	Calibración de indicadores de Medios isotérmicos incluyendo pruebas de estabilidad y gradientes. Por ejemplo: Incubadoras, hornos, refrigeradoras, baños marías, baños líquidos	PT-SCM-022 Versión 08	Comparación contra patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(- 30 a 25) °C	NA	NA	(0,011 a 0,0070) °C	Termómetros de resistencia de platino /Termopares patrón	SCM-Transcat
				(25 a 75) °C			(0,0070 a 0,0090) °C		
				(75 a 135) °C			(0,0090 a 0,019) °C		
				(135 a 200) °C			(0,019 a 0,13) °C		

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
				(200 a 500) °C			(0,13 a 0,47) °C		
Presión	Manómetros, módulos de presión, transductores de presión, vacuómetros, esfigmomanómetros, medidores de presión diferencial	PT-SCM-017 Versión 6	Comparación contra patrón de presión	(-91 a 1500) kPa	NA	NA	0.094 kPa	Patrón de presión RPM (Módulo de baja presión)	Fluke
Presión	Manómetros, módulos de presión, transductores de presión	PT-SCM-017 Versión 6	Comparación contra patrón de presión	(1500 a 3350) kPa	NA	NA	(0.094 a 0.13) kPa	Patrón de presión RPM (Módulo de baja presión)	Fluke
Presión	Manómetros, módulos de presión, transductores de presión	PT-SCM-017 Versión 6	Comparación contra patrón de presión	(3350 a 34475) kPa	NA	NA	(0.13 a 2.4) kPa	Patrón de presión RPM (Módulo de baja presión)	Fluke
Presión	Medidores de presión diferencial	PT-SCM-017 Versión 6	Comparación contra patrón de presión	(0 a 0.05) kPa	NA	NA	0,00035 kPa	Patrón de baja presión	Furness Controls

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Presión	Medidores de presión diferencial	PT-SCM-017 Versión 6	Comparación contra patrón de presión	(0.05 a 2.4) kPa	NA	NA	(0,00035 a 0,0015) kPa	Patrón de baja presión	Furness Controls
Dimensional Longitud	Indicadores de carátula, medidores de espesor, deformímetros. Profundímetros (A2)	PT-SCM-014 Versión 07	Comparación contra bloques patrón utilizando banco comparador	(0 a 1) mm	temperatura	(25 ± 10) ºC	0.000 10 mm	Juego de bloques patrón	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Dimensional Longitud	Indicadores de carátula, medidores de espesor, deformímetros. Profundímetros (A2)	PT-SCM-014 Versión 07	Comparación contra bloques patrón utilizando banco comparador	(1.01 a 50) mm	temperatura	(25 ± 10) ºC	0.000 59 mm	Juego de bloques patrón	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Dimensional Longitud	Pie de rey (Vernier)	PT-SCM-007 Versión 08	Comparación directa contra bloques patrón	(0 a 200) mm	temperatura	(20 ± 10) ºC	0.005 8 mm	Juego de bloques patrón	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Dimensional Longitud	Pie de rey (Vernier)	PT-SCM-007 Versión 08	Comparación directa contra bloques patrón	(200.01 a 2 012) mm	temperatura	(20 ± 10) ºC	(6,09 e^{-6} * L + 4,20 e^{-3}) mm	Juego de bloques patrón	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Dimensional Longitud	Micrómetros	PT-SCM-008 Versión 10	Comparación contra bloques patrón	(0.5 a 25.4) mm	temperatura	(25 ± 10) ºC	0.000 1 mm	Juego de bloques patrón	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Dimensional Longitud	Micrómetros	PT-SCM-008 Versión 10	Comparación directa contra bloques patrón	(25.401 a 900) mm	temperatura	(25 ± 10) ºC	(2,31 e^{-6} * L + 5,54 e^{-3}) mm	Juego de bloques patrón	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Dimensional Longitud	Micrómetros	PT-SCM-008 Versión 10	Comparación directa contra bloques patrón	(900.001 a 1 500) mm	temperatura	(25 ± 10) ºC	(1,84 e^{-6} * L + 5,91 e^{-3}) mm	Juego de bloques patrón	SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Masa	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático	PT-SCM-005 Versión 10	Lectura directa de patrones de masa	(0.001 a 320) g	NA	NA	(0.003 a 0.17) mg	Juego de pesas patrón	Zwiebel SCM Metrología
Masa	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático	PT-SCM-005 Versión 10	Lectura directa de patrones de masa	(320.1 a 5 000) g	NA	NA	(0.17 a 15) mg	Juego de pesas y pesas individuales patrón	Zwiebel SCM Metrología

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Masa	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático	PT-SCM-005 Versión 10	Lectura directa de patrones de masa	(5.001 a 30) kg	NA	NA	(0.016 a 0.042) g	Juego de pesas y pesas individuales patrón	Zwiebel SCM Metrología
Masa	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático	PT-SCM-005 Versión 10	Lectura directa de patrones de masa	(30.01 a 500) kg	NA	NA	(0.043 a 68) g	Juego de pesas y pesas individuales patrón	Zwiebel SCM Metrología
Volumen	Equipo volumétrico para contener o verter de vidrio, plástico o materiales metálicos (por ejemplo: pipetas, matraces, picnómetros buretas, dispensadores, buretas digitales, probetas, tubos para centrifuga, beakers, Erlenmeyer, tituladores, dilutores, dispensadores automáticos, dispensadores semiautomáticos, dosificadores volumétricos	PT-SCM-001 Versión 13	Método gravimétrico	(0.020 a 5 000) mL	temperatura	(20 ± 5) ºC	(0,000 02 a 0.18) mL	Juegos de pesas y pesas individuales patrón Termómetros patrón.	Zwiebel LACOMET SCM Metrología Transcat – NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
	y otros								
Volumen	Equipo volumétrico para contener o verter de vidrio, plástico o materiales metálicos (por ejemplo: dispensadores, Baldes, beakers, Erlenmeyer, dispensadores automáticos, dispensadores semiautomáticos y otros	PT-SCM-001 Versión 13	Método gravimétrico	(5 001 a 26 000) mL	temperatura	(20 ± 5) ºC	(0.18 a 79) mL	Juegos de pesas y pesas individuales patrón Termómetros patrón.	Zwiebel LACOMET SCM Metrología Transcat – NIST
Aceleración	Descelerómetros (A1)	PT-SCM-021 Versión 4	Comparación contra patrón	(3.25 a 7.30) m/s^2	NA	NA	0.012 m/s^2	Plano inclinado	SCM Metrología
Flujo de gas	Flujómetros de gas por presión diferencial, área variable, velocidad. vortex y térmico	PT-SCM-026 Versión 6	Comparación contra patrón de Presión diferencial	(0.002 a 200) l/min	Temperatura y humedad relativa	(20 ± 2) ºC 50 %	(0.000 014 a 1.7) l/min	Micromanómetro de 2 kPa con elementos de flujo láminar	FURNESS/NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
	(A1)								
Fotometría	Filtros de Opacidad (Coeficiente de absorción luminosa) (A6)	PT-SCM-038 Versión 2	Comparación contra medición de espectrofotómetro patrón	(0.780 a 3.100) m^{-1}	Longitud de onda y la Temperatura	(550 a 570) nm (20 ± 2) °C	0.020 m^{-1}	Espectrofotómetro	SCM Metrología
Fotometría	Filtros de Opacidad (% de opacidad) (A6)	PT-SCM-038 Versión 2	Comparación contra medición de espectrofotómetro patrón	(28 a 73) %	Longitud de onda Temperatura	(550 a 570) nm (20 ± 2) °C	0.45 %	Espectrofotómetro	SCM Metrología
Fotometría	Filtros de Opacidad (% Tramitancia) (A6)	PT-SCM-038 Versión 2	Comparación contra medición de espectrofotómetro patrón	(27 a 73) %	Longitud de onda Temperatura	(550 a 570) nm (20 ± 2) °C	0.45 %	Espectrofotómetro	SCM Metrología
Presión	Transductores de presión	PT-SCM-017 Versión 6	Comparación contra patrón de presión	(4 a 20) mA (0 a 10) V	NA	NA	0.0078 mA 0.0021 V	Patrón de presión RPM Patrón de baja presión Calibrador de procesos	Fluke Furness Controls Transmille

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Dimensional Longitud	Pines. pasa no pasa y otros patrones cilíndricos (Ampliación 02)	PT-SCM-028 Versión 4	Comparación contra bloques patrón	(0 a 25) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.000 065 mm	Micrómetro y Juego de bloques patrón	SCM / Precision / NIST
Dimensional Longitud	Máquinas de medición por coordenadas (Plano XY) (A2)	PT-SCM-029 Versión 5	Comparación contra retícula patrón de referencia	(0 a 200) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.000 88 mm	Retícula patrón de vidrio	SCM - Precision / QVI - NIST
Dimensional Longitud	Máquinas de medición por coordenadas (Eje Z) (A2)	PT-SCM-029 Versión 5	Comparación contra patrón de alturas o bloques patrón	(0 a 152.4) mm	temperatura	(20 ± 5) ºC	0.000 72 mm	Patrón de alturas o bloques patrón	SCM - Precision / QVI - NIST SCM - Mitutoyo - CENAM / NIST
Dimensional Longitud	Sistemas ópticos de medición: comparadores ópticos, proyectores de perfiles, microscopios, bancos de reglas y similares. (Ejes X y Y) (A2)	PT-SCM-029 Versión 5	Comparación contra retícula patrón de referencia	(0 a 130) mm	temperatura	(25 ± 10) ºC	(0.003 4 a 0,007 2) mm	Retícula patrón de vidrio	SCM - Transcat / NTPL / Fluke / Quality Vision - NIST / NRC / NPL

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Dimensional Longitud	Sistemas ópticos de medición: comparadores ópticos, proyectores de perfiles, microscopios, bancos de reglas y similares. (Ejes X y Y) (A2)	PT-SCM-029 Versión 5	Comparación contra regla patrón de referencia	(0 a 1 000) mm	temperatura	(25 ± 10) ºC	(0,012 a 0,026) mm	Retícula patrón metálica	SCM -Transcat / Fluke / Quality Vision / NTPL - NIST / NRC
Dimensional Longitud	Sistemas ópticos de medición: comparadores ópticos, proyectores de perfiles, microscopios, bancos de reglas y similares. (Ejes X y Y) (A2)	PT-SCM-029 Versión 5	Comparación contra bloques angulares patrón	(0 a 359.75) °	temperatura	(25 ± 10) ºC	0.13 °	Bloques angulares patrón	SCM - Transcat / Fluke / Quality Vision / NTPL - NIST / NRC
Fotometría	Opacímetros (A4)	PT-SCM-034 Versión 06	Comparación con filtros patrón	(0.832 a 4.121) m^{-1}	NA	NA	0,028 m^{-1}	Filtro de Opacidad	SCM Metrología Comexsa / CENAM
Dimensional	Alineadoras de paso o placas de dirección (A4)	PT-SCM-035 Versión 06	Comparación contra patrones	(-20 a 20) mm	NA	NA	0.48 mm	Juego de dados	SCM Metrología

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Dimensional	Velocímetros en el modo de distancia (A4)	PT-SCM-036 Versión 05	Comparación contra patrones	(800 a 2 500) m	NA	NA	(1,6 a 3,7) m	Tacómetro digital y una cinta Pi	Precision / QVI - NIST Transmille / NIST
Dimensional	Caracterización de rodillos (A4)	PT-SCM-036 Versión 05	Comparación contra patrones	(200 a 250) mm	NA	NA	0,91 mm	Cinta Pi	Precision / QVI - NIST
Fisicoquímica	Analizadores de gases (A4)	PT-SCM-037 Versión 07	Comparación contra materiales de referencia	(0 a 15) cmol/ mol de CO	NA	NA	(0,0058 a 0,061) cmol / mol de CO	Mezcla de gases	Airgas - NIST
Fisicoquímica	Analizadores de gases (A4)	PT-SCM-037 Versión 07	Comparación contra materiales de referencia	(0 a 20) cmol/ mol de CO_2	NA	NA	(0,1 a 0,21) cmol / mol de CO_2	Mezcla de gases	Airgas - NIST
Fisicoquímica	Analizadores de gases (A4)	PT-SCM-037 Versión 07	Comparación contra materiales de referencia	(0 a 13 000) µmol/ mol de HC	NA	NA	(0,98 a 33) µmol / mol de HC	Mezcla de gases	Airgas - NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Fisicoquímica	Analizadores de gases (A4)	PT-SCM-037 Versión 07	Comparación contra materiales de referencia	(0 a 25) cmol/ mol de O_2	Presión de entrada	(850 ± 20) hPa	(0,005 8 a 0,19) cmol/ mol de O_2	Mezcla de gases	Airgas - NIST
Fisicoquímica	Analizadores de gases (A4)	PT-SCM-037 Versión 07	Comparación contra materiales de referencia	Factor lambda (0.97 a 1.03)	NA	NA	(0,000 92 a 0,001 4)	Mezcla de gases	Airgas - NIST
Fuerza	Frenómetros de motos (A4)	PT-SCM-039 Versión 10	Comparación contra patrones	(0,3 a 3) kN	NA	NA	0,014 kN	Masa patrón y brazo de fuerza patrón	SCM Metrología
Fuerza	Frenómetros de vehículos livianos (A4)	PT-SCM-039 Versión 10	Comparación contra patrones	(0.3 a 6) kN	NA	NA	(0,025 a 0,040) kN	Masa patrón y brazo de fuerza patrón	SCM Metrología
Fuerza	Frenómetros universales (A4)	PT-SCM-039 Versión 10	Comparación contra patrones	(0.3 a 40) kN	NA	NA	(0,026 a 0,18) kN	Masa patrón y brazo de fuerza patrón	SCM Metrología

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Fuerza	Caracterización de rodillos (A4)	PT-SCM-039 Versión 10	Comparación contra patrón dimensional	(100 a 300) mm	NA	NA	0,33 mm	Cinta Pi	Precision / QVI - NIST
Masa	Instrumentos de pesaje automáticos (balanzas dinámicas) (A5)	PT-SCM-046 Versión 07	Comparación utilizando pesas patrón y peso sustitutivo	(5 000 a 36 000) kg	NA	NA	(12 a 37) kg	Pesas Patrón	Laboratorio Grandes Masas RECOPE
Fotometría	Espectrofotómetros (Longitud de onda) (A6)	PT-SCM-006 Versión 9	Comparación contra filtros patrón	(240 a 640) nm	Ancho de banda espectral	(0,1 a 5) nm	0.12 nm	Filtro de óxido del holmio	Starna-NPL
Fotometría	Espectrofotómetros (Absorbancia) (A6)	PT-SCM-006 Versión 9	Comparación contra filtros patrón	(0,2 a 1,1) absorbancia	Longitud de onda	(440 a 635) nm	0,0027	Filtros ópticos de vidrio neutro	Starna-NPL
Tiempo	Vibrógrafo (A6)	PT-SCM-055 Versión 05	Comparación utilizando equipos GPS	(- 300 a 300) s/día	Tiempo de Promediación Temperatura	1 s (23 ± 3) °C	0,033 s/día	Receptor GPS	UTC - BIPM

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Tiempo	Cronómetros y otros medidores de tiempo (A6)	PT-SCM-055 Versión 05	Comparación contra patrón	(- 300 a 300) s/día	Tiempo de Promediación Temperatura	20 s (23 ± 3) °C	0,053 s/día	Vibrógrafo (Tiempo de promediación de 1 s)	SCM Metrología
Densidad	Densímetro (A6)	PT-SCM-032 Versión 06	Comparación contra materiales de referencia certificados	(0.7 a 1.7) g/mL	NA	NA	0,000 078 g/mL	Materiales de referencia certificados	Paragon Scientific - NPL
Densidad	Densímetro (A6)	PT-SCM-032 Versión 06	Comparación contra materiales de referencia certificados	(0 a 65) g/100 g (Brix)	NA	NA	0,095 g/100 g (Brix)	Materiales de referencia certificados	SCM Metrología / Paragon Scientific - NPL
Índice de Refracción	Refractómetros (A6)	PT-SCM-032 Versión 06	Comparación contra materiales de referencia certificados	(0 a 65) g/100 g (Brix)	NA	NA	0,076 g/100 g (Brix)	Materiales de referencia certificados	SCM Metrología/ Paragon Scientific - NPL
Dimensional	Receptor de Sistema Global de Navegación por Satélite (Coordenada X) (A6)	PT-SCM-058 Versión 4	Comparación con puntos geodésicos	(195 077,43 a 1 364 027,28) m	NA	NA	0.91 m	Vértice de Referencia	UNA / SIGRAS / IAG / IUGG

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Dimensional	Receptor de Sistema Global de Navegación por Satélite (Coordenada Y) (A6)	PT-SCM-058 Versión 4	Comparación con puntos geodésicos	(- 6 262 385,49 a - 6 059 784,41) m	NA	NA	0.24 m	Vértice de Referencia	UNA / SIGRAS / IAG / IUGG
Dimensional	Receptor de Sistema Global de Navegación por Satélite (Coordenada Z) (A6)	PT-SCM-058 Versión 4	Comparación con puntos geodésicos	(815 493,05 a 1 973 660,72) m	NA	NA	0.79 m	Vértice de Referencia	UNA / SIGRAS / IAG / IUGG
Dimensional	Receptor de Sistema Global de Navegación por Satélite (Latitud) (A6)	PT-SCM-058 Versión 4	Comparación con puntos geodésicos	(7,40 a 18,15) grados decimales	NA	NA	0,000 0073 grados decimales	Vértice de Referencia	UNA / SIGRAS / IAG / IUGG
Dimensional	Receptor de Sistema Global de Vavegación por Satélite (Longitud) (A6)	PT-SCM-058 Versión 4	Comparación con puntos geodésicos	(- 92,21 a - 77,51) grados decimales	NA	NA	0,000 0083 grados decimales	Vértice de Referencia	UNA / SIGRAS / IAG / IUGG
Densidad	Densímetros Nucleares (densidad superficial) (A8)	PT-SCM-060 Versión 3	Comparación contra patrones de densidad	(1748 a 2621) kg/m^3	NA	NA	(12 a 21) kg/m^3	Bloques para calibración de densidad	Instrotek - NIST

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Densidad	Densímetros Nucleares (humedad) (A8)	PT-SCM-060 Versión 3	Comparación contra patrones de densidad	(9,8 a 379,9) kg/m³	NA	NA	14 kg/m³	Bloques para calibración de densidad	Instrotek - NIST
Densidad	Densímetros Nucleares (Densidad superficial)	PT-SCM-060 Versión 04	Comparación contra patrón de densidad	(1 762 a 2 627) kg/m³	NA	NA	(12 a 20) kg/m³	Bloque Validator	InstroTek
Densidad	Densímetros Nucleares (Humedad)	PT-SCM-060 Versión 04	Comparación contra patrón de densidad	(379 a 591,5) kg/m³	NA	NA	22 kg/m³	Bloque Validator	InstroTek
Humedad	Sensores de humedad relativa (A09)	PT-SCM-069 Procedimiento para la calibración de sensores de humedad	Comparación directa contra material de referencia (sales patrón)	11 %	Temperatura	Mayor a 18 °C	1,1 %	Disolución de Sal patrón	VAISALA
Humedad	Sensores de humedad relativa (A09)	PT-SCM-069 Procedimiento para la calibración de sensores de humedad	Comparación directa contra material de referencia (sales patrón)	33 %	NA	NA	1,0 %	Disolución de Sal patrón	VAISALA

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Humedad	Sensores de humedad relativa (A09)	PT-SCM-069 Procedimiento para la calibración de sensores de humedad	Comparación directa contra material de referencia (sales patrón)	75 %	NA	NA	1,2 %	Disolución de Sal patrón	VAISALA
Humedad	Sensores de humedad relativa (A09)	PT-SCM-069 Procedimiento para la calibración de sensores de humedad	Comparación directa contra material de referencia (sales patrón)	97 %	NA	NA	1,8 %	Disolución de Sal patrón	VAISALA
Humedad	Sensores de humedad relativa, cuartos y cámaras de humedad (A09)	PT-SCM-069 Procedimiento para la calibración de sensores de humedad	Comparación directa contra patrón de referencia	(11,4 % a 97,3 %)	NA	NA	1,7 %	Termohigrómetro	SCM-LCM
Fuerza	Celdas de carga (A09)	PT-SCM-012 Versión 04	Comparación contra masas patrón	(0,2 a 5) N	Temperatura	18 °C a 28 °C	0,0018 N	Juego de masas	SCM – LCM-Zwibel
Fuerza	Celdas de carga (A09)	PT-SCM-012 Versión 04	Comparación contra masas patrón	(5,01 a 80) N	Temperatura	18 °C a 28 °C	0,0036 N	Juego de masas	SCM – LCM-Zwibel

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Fuerza	Celdas de carga (A09)	PT-SCM-012 Versión 04	Comparación contra masas patrón	(80,01 a 450) N	Temperatura	18 °C a 28 °C	0,036 N	Juego de masas	SCM – LCM-Zwibel
Fuerza	Celdas de carga (A09)	PT-SCM-012 Versión 04	Comparación contra masas patrón	(450,01 a 2 450) N	Temperatura	18 °C a 28 °C	0,036 N	Juego de masas	SCM – LCM-Zwibel
Fuerza	Máquinas de ensayo uniaxial (máquinas de fuerza) (A09)	PT-SCM-012 Versión 04	Comparación contra celda de carga patrón o masas patrón	(0,5 a 4,9) kN	Temperatura	10 °C a 35 °C	0,000 043 kN	Celda de carga patrón	LANAMME
Fuerza	Máquinas de ensayo uniaxial (máquinas de fuerza) (A09)	PT-SCM-012 Versión 04	Comparación contra celda de carga patrón o masas patrón	(4.91 a 50) kN	Temperatura	10 °C a 35 °C	0,0044 kN	Celda de carga patrón	LANAMME
Fuerza	Máquinas de ensayo uniaxial (máquinas de fuerza) (A09)	PT-SCM-012 Versión 04	Comparación contra celda de carga patrón o masas patrón	(50,01 a 200) kN	Temperatura	10 °C a 35 °C	0,035 kN	Celda de carga patrón	LANAMME

Servicio de Calibración o Medición		Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración [7]		Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida[8] (VER NOTA 3)		Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida /-artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Fuerza	Máquinas de ensayo uniaxial (máquinas de fuerza) (A09)	PT-SCM-012 Versión 04	Comparación contra celda de carga patrón o masas patrón	(200,01 a 3 000) kN	Temperatura	10 °C a 35 °C	0,82 kN	Celda de carga patrón	LANAMME
Acústica	Sonómetro (Nivel de presión acústica)	PT-SCM-054 Versión 08	Comparación contra calibrador patrón	(73 a 114) dB	NA	NA	0.31 dB	Calibrador de Sonómetros	West Cadwell - NIST
Acústica	Sonómetro (Respuesta en frecuencia)	PT-SCM-054 Versión 08	Comparación contra calibrador patrón	(73 A 114) dB	NA	NA	0.70 dB	Calibrador de Sonómetros	West Cadwell - NIST
Acústica	Calibrador acústico (Nivel de presión acústica)	PT-SCM-054 Versión 08	Comparación contra patrones	(94 A 114) dB	NA	NA	0.27 dB	Multímetro, Calibrador de Sonómetros, amplificador y micrófono	West Cadwell - NIST / LMVE
Acústica	Calibrador acústico (Frecuencia)	PT-SCM-054 Versión 08	Comparación contra patrones	(0 a 1 000) Hz	NA	NA	0.12 Hz	Multímetro, Calibrador de Sonómetros, amplificador y micrófono.	West Cadwell - NIST / LMVE

Nota: La incertidumbre expandida se obtiene con un factor de cobertura k=2, para una probabilidad de cobertura de 95 %

Fecha	Modificación
2023.10.16	Se modifica el alcance de acreditación debido a la actualización de la versión del procedimiento de calibración PT-SCM-054. Asimismo, se modifica el alcance para especificar que el procedimiento de calibración PT-SCM-054 se realiza también en sitio cliente o in situ.
2023.10.06	Se modifica el alcance de acreditación debido al reacomodo de los ámbitos de calibración e incertidumbres expandidas, para el procedimiento de calibración PT-SCM-017.
2023.09.27	Se modifica el alcance de acreditación debido al otorgamiento de la ampliación A09, la cual fue otorgada por la Comisión de Acreditación en sesión CA-028-2023, mediante acuerdo CA-028-2023-08, mismo que fue notificado al OEC el 25 de septiembre de 2023.
2023.07.17	Se modifica el alcance de acreditación debido a la actualización del límite inferior del ámbito de trabajo para el método de calibración PT-SCM-024.
2023.06.06	Se modifica el alcance de acreditación para actualizar las condiciones ambientales de los procedimientos de calibración PT-SCM-024, PT-SCM-007 y PT-SCM-008, esto para sede central Zona Franca, Alajuela
2023.04.28	Se modifica incertidumbre expandida de SCM-PT-016, en rango de calibración (200 a 650) °C
2023.03.31	Se modifica lo siguiente del alcance de acreditación debido a la actualización del procedimiento PT-SCM-022: • Actualización de la versión del procedimiento. • Cambio de patrones. • Cambio de rangos de temperatura. Incertidumbres expandidas para cada rango de temperatura.
2023.02.06	Se modifica el alcance de ampliación debido al cambio en la dirección de la sede fija de Honduras.
2022.09.13	Se modifica el alcance de acreditación debido a lo siguiente: • Actualización de las versiones de los procedimientos de calibración de dimensional y de temperatura

	• Se separa el procedimiento PT-SCM-029 en varias calibraciones para mayor claridad una para máquina de coordenadas y otras para otros sistemas ópticos • Se modifica la trazabilidad de las calibraciones de pie de rey, máquina de coordenadas, sistemas ópticos, bloques patrón, micrómetros y de otras calibraciones de dimensional • Se modifica la trazabilidad de las calibraciones de termómetros y de medios isotérmicos, así como algunas de sus mejores incertidumbres de medición o calibración • Se modifican las condiciones ambientales para calibración de algunos equipos de dimensional y de temperatura en sitio de cliente.
2022.08.11	Se modifica el alcance de acreditación debido a la reducción voluntaria del procedimiento de calibración, PT-SCM-031, para cinemómetros.
2022.07.05	Se modifica el alcance de acreditación debido a la aclaración del ámbito de calibración para frenómetros de motos por el procedimiento PT-SCM-039.
2022.06.07	Se modifica el alcance de acreditación debido a la actualización del ámbito de trabajo para calibración de sistemas de pesaje de no automático, balanzas dinámicas, mediante procedimiento SCM-PT-046
2022.02.02	Se modifica el alcance de acreditación debido a lo siguiente: Se separan líneas para tener mejor expresada la CMC para calibraciones de volumen en sede Honduras Se unifican algunas líneas debido a que comparten CMC y no tiene sentido su separación esto para temperatura en sede Central, para pesas en sede Honduras y para calibración de balanzas en sitio de cliente. Se actualiza la versión de procedimiento de calibración pH metros y conductímetros así como la CMC de estas calibraciones para sede Coyol.
2021.12.14	Se modifica el alcance de acreditación debido a la reducción voluntaria de la calibración de medidores de peso de contenedores, PT-SCM-059
2021.10.04	Se modifica el alcance de acreditación debido a cambios de versión y ámbitos de trabajo en el procedimiento PT-SCM-058
2021.09.17	Se modifica el alcance de acreditación para aclarar los ámbitos de trabajo del método PT-SCM-060 para calibración de densímetros nucleares

2021.08.26	Se modifica el alcance de acreditación en lo siguiente: • Ámbito de trabajo de calibración de frenómetros • Ámbito de trabajo de calibración de HC para analizadores de gases Versión de los procedimientos PT-SCM-020, PT-SCM-023, PT-SCM-032, PT-SCM-034, PT-SCM-035, PT-SCM-036, PT-SCM-037, PT-SCM-039 y PT-SCM-055.
2021.06.03	Se modifica el alcance de acreditación para separar la CMC de calibración de densímetros nucleares, cuando se utilizan bloques patrón y cuando se utilizan bloques validator.
2021.05.24	Se corrige el nombre de SCM en el nombre del OEC de la segunda página de este alcance ya que tiene invertidas las letras.
2021.05.17	Se modifica el alcance de acreditación debido a lo siguiente: • Se actualiza la dirección de la sede central ya que se tuvo un cambio significativo de traslado de instalaciones por parte del OEC Se actualiza la versión de los procedimientos y la mejor incertidumbre de calibración de los métodos de calibración de termómetro infrarrojos y de pH metros, todo debido a mejoras implementadas como parte de las acciones correctivas del proceso de evaluación 2020.
2021.03.10	Se modifica el alcance de acreditación debido a la actualización del logo del ECA.
2020.06.12	Se modifica el alcance de acreditación debido a la transición a la norma INTE-ISO/IEC 17025:2017
2019.10.15	Se modifica el alcance de acreditación en lo siguiente: Se mejora la CMC para calibraciones de dimensional (bloques, vernier y micrómetro) Se mejora la CMC en óptica (filtros y espectrofotómetros) Se mejora la CMC en masa (pesas)
2019.08.14	Se agrega la norma ISO -8655 que aplica para calibración de micropipetas, además se modifica el alcance para adaptarlo a la nueva versión, 05, del documento de certificado y alcance
25.09.2018	Se modifica alcance producto de evaluación de seguimiento 2018 y actualización de CMC. Se actualiza referencia del alcance ECA-MP-P09-F04 V04
28.08.2018	Levantamiento de la suspensión parcial voluntaria de la calibración de Cinemómetros

14.02.2018	Fechas de las ampliaciones: LC-020- A01 23 de Agosto del 2011. LC-020- A02 08 de Mayo del 2012. LC-020- A03 25 de Setiembre del 2013. LC-020- A04 10 de Diciembre del 2013. LC-020- A05: 08 de Abril del 2014. LC-020- A06: 04 de Abril del 2017. LC-020-A07: 03 de Agosto del 2017. LC-020-A08: 02 de Febrero del 2018.
15.11.2017	Se modifica el alcance de acreditación según evaluación de reevaluación 2017, se actualiza la columna de trazabilidad, además se modifica el alcance para ámbitos de trabajo o incertidumbres de calibración de frenómetros, analizadores de gases, velocímetros, conductímetros y medidores de flujo, producto de las testificaciones realizadas. Se modifican el alcance de calibración de instrumentos de pesaje no automático, producto de la verificación de una no conformidad del proceso de evaluación de ampliación y extraordinaria de 2016. Fechas de las ampliaciones: LC-020- A01 23 de Agosto del 2011. LC-020- A02 08 de Mayo del 2012. LC-020- A03 25 de Setiembre del 2013. LC-020- A04 10 de Diciembre del 2013. LC-020- A05: 08 de Abril del 2014. LC-020- A06: 04 de Abril del 2017. LC-020-A07: 03 de Agosto del 2017.
09.06.2017	Suspensión parcial voluntaria de la calibración de Cinemómetros, a partir del 07 de Junio del 2017 y hasta el 07 de Junio del 2018.

05.04.2017	Fechas de las ampliaciones: LC-020- A01 23 de Agosto del 2011. LC-020- A02 08 de Mayo del 2012. LC-020- A03 25 de Setiembre del 2013. LC-020- A04 10 de Diciembre del 2013. LC-020- A05: 08 de Abril del 2014. LC-020- A06: 04 de Abril del 2017.
04.08.2016	Se modifica alcance por traslado de variables eléctricas de Cartago a Rio Segundo.
13.04.2016	Se actualiza alcance para las calibraciones de masa, temperatura, presión y vacío, como resultado de la Verificación de Acciones Correctivas del último proceso de evaluación.
29.02.2016	Se actualizan las direcciones de las calibraciones de variables eléctricas
13.11.2015	Se unifican las calibraciones de volumen del procedimiento PT-SCM-001 en una sola fila
02.10.2015	Se actualiza referencia del alcance ECA-MP-P09-F04 V03.
07.08.2015	Se actualiza CMC y ámbitos de trabajo en la página 22.
05.03.2015	Se actualiza referencia del alcance ECA-MP-P09-F04 V02. Se actualiza CMC en pines.
05.11.2014	Se modifica el ámbito del valor mínimo, máximo y la unidad para la calibración de humedad con el instrumento Medidores de condiciones ambientales.
23.09.2014	Se actualiza referencia del alcance ECA-MP-P09-F04 V01.
16.06.2014	Se realizan modificaciones en todo el alcance acreditado debido a la revisión de las CMC.
21.04.2014	Fechas de las ampliaciones: LC-020- A01 23 de Agosto del 2011. LC-020- A02 08 de Mayo del 2012. LC-020- A03 25 de Setiembre del 2013.

	LC-020- A04 10 de Diciembre del 2013. LC-020- A05: 08 de Abril del 2014.
04.10.2013	Fechas de las ampliaciones: LC-020-R01-A01 23 de Agosto del 2011. LC-020-R01-A02 08 de Mayo del 2012. LC-020-R01-A03 25 de Setiembre del 2013.
20.02.2013	Se actualiza los datos de la calibración de temperatura, Termómetros de líquido en vidrio, termómetros digitales de resistencia y termocuplas.
18.09.2012	Se actualiza la columna de Instalaciones para las magnitudes de tiempo, pH, temperatura, Dimensional longitud (pie de rey - Vernier, micrómetros), masa, volumen, aumentando a 500 el valor máximo permitido
24.07.2012	Modificación del formato del alcance de seguimiento. en cumplimiento de la revisión de las políticas del ECA.
28.06.2012	Cambio en el formato cumpliendo con la política ECA-MC-PO02 Política de incertidumbre de las mediciones.

Acreditado a partir del

07 de abril del 2003

Vigencia por tiempo indefinido, y está sujeta a las evaluaciones de seguimiento y reevaluación establecidos de acuerdo a los procedimientos del ECA y su reglamento de estructura interna y funcionamiento.

Verificar los cambios sobre el alcance y la condición
de acreditado en www.eca.or.cr

Ampliaciones:
Ver alcance de acreditación original y cuadro de modificación de alcance.

FERNANDO EUSEBIO VAZQUEZ DOVALE (FIRMA)

Firmado digitalmente por FERNANDO EUSEBIO VAZQUEZ DOVALE (FIRMA)
Fecha: 2023.10.18 10:52:09 -06'00'

PhD. Fernando Vázquez Dovale
Gerente

El Ente Costarricense de Acreditación no se hace responsable de la validez de la firma digital estampada en el presente documento cuando conste en su versión impresa, al no poder validarse conforme lo estipulado en la Ley N.º 8454: Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos.