

ANEXO No. 01 MÉTODOS



MÉTODO 1. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE PESAJE

Calibración con el método de acuerdo a la GUIA SIM MWG7/cg 01/v.00:2009: Prueba de exactitud, repetibilidad, excentricidad de carga. Se reporta la incertidumbre de medición por cada una de las mediciones realizadas. Se entrega certificado de calibración independientemente de los errores determinados durante la calibración. Durante el proceso de calibración a través de las pruebas realizadas el laboratorio de masa determina los errores de medición de los instrumentos de pesaje y el usuario es quien de acuerdo a sus necesidades establece como trabajar teniendo en cuenta los errores reportados por el laboratorio. Solo se harán declaraciones de conformidad en caso que el usuario lo solicite. En caso de hacer declaración de conformidad con respecto al cumplimiento de la pruebas de calibración se tendrá en cuenta la incertidumbre de medición. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente. Calibración en campo

MÉTODO 2. CALIBRACIÓN DE PESAS PATRÓN

El método de calibración de pesas patrón es por comparación por el método de doble sustitución y se realiza de acuerdo a la norma NTC 1848:2007 Anexo C Pesas de clase E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 Parte 1. Requisitos metrológicos y técnicos. La calibración será realizada en las instalaciones de Compañía Nacional de Metrología. La calibración incluye el ajuste de las pesas en caso de requerirse, la aceptación de la oferta del cliente, da por aprobado el ajuste.

MÉTODO 3. CALIBRACIÓN DE MASAS NO NORMALIZADAS

La determinación de masa se realiza por el método de pesaje directo, NTC 1848:2007 PESAS DE CLASES E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3. PARTE 1: Requisitos metrológicos y técnicos Anexo A y C Numerales 5, 6, 12, 13 y B.4. La calibración será realizada en las instalaciones de Compañía Nacional de Metrología. La calibración incluye el ajuste de las pesas en caso de requerirse, la aceptación de la oferta del cliente, da por aprobado el ajuste.

MÉTODO 4. CALIBRACIÓN PT

El procedimiento de calibración consiste en comparar directamente el equipo con el patrón, de acuerdo a la norma NT VVS 103:1994 Calibración de termómetros de contacto de lectura directa. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente.

MÉTODO 5. CALIBRACIÓN TERMÓMETROS DE LIQUIDO EN VIDRIO

El procedimiento de calibración consiste en comparar directamente el equipo con el patrón, de acuerdo al procedimiento interno PET 01a la Norma NT VVS 102 Approved 1994 – 09 Thermometers, Liquid-In-Glass: Calibration. La calibración se realiza en las instalaciones de Conamet. Ajuste no aplica.

MÉTODO 6. CALIBRACIÓN TERMÓMETROS INFRARROJOS

El método de calibración es por comparación y está basado en la norma ASTM E2847 - 14 Calibración y verificación de exactitud de termómetros infrarrojos de banda ancha. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente.

ANEXO No. 01 MÉTODOS



MÉTODO 7. CALIBRACIÓN TERMOCUPLAS

El procedimiento de calibración consiste en comparar directamente el equipo con el patrón, de acuerdo a la norma NT VVS 103:1994 Calibración de termómetros de contacto de lectura directa. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente.

MÉTODO 8. CALIBRACIÓN DE MEDIOS ISOTERMOS

El procedimiento de calibración consiste en comparar directamente el medio isoterma con los patrones de Conamet, de acuerdo a la norma DKD-R 5-7:2004 traducción al inglés Calibración de cámaras climáticas, se realiza prueba de uniformidad y estabilidad. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente.

Los métodos de acuerdo a la DKD-R 5-7:2004 son A, B y C:

A: Se determina la corrección a la indicación, la Uniformidad, la estabilidad y el efecto de radiación.

B: Se determina lo mismo que el método A, pero adicional se determina el efecto de carga del medio, (lo que quiere decir el efecto que tiene llenarlo o dejarlo vacío con los materiales que normalmente se utilizan en el medio.)

C: Se determina la corrección a la indicación, la estabilidad y el efecto de radiación, (pero esto es de un lugar específico del medio, no contempla todo el medio.)

Nota: La calibración de muflas se realizara en el método, que de acuerdo a su estructura física lo permita.

MÉTODO 9. CALIBRACIÓN DE TERMOHIGRÓMETROS

El método de calibración empleado es por comparación de las mediciones del instrumento a calibrar con el patrón, Procedimiento específico PEC 04 para calibración de termohigrómetros y Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de higrómetros de humedad relativa CENAM 2012. La calibración se realiza en las instalaciones de Conamet. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente.

MÉTODO 10. CALIBRACIÓN EN PRESIÓN

El método de calibración empleado para calibración de manómetros es por comparación de las mediciones del instrumento a calibrar con el patrón, de acuerdo al Procedimiento ME 003 del CEM Procedimiento para la calibración de manómetros, vacuómetros y manovacuumetros, edición digital 1. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente.

MÉTODO 11. CALIBRACIÓN DENSÍMETROS DE INMERSIÓN

El método de calibración empleado está basado en el Método de Cuckow Guía de calibración de densímetros de inmersión CENAM edición digital 1 l. Cenam 2016. La calibración se realiza en las instalaciones de Conamet. Ajuste no aplica.

MÉTODO 12. CALIBRACIÓN DE RECIPIENTES VOLUMÉTRICOS DE VIDRIO

Se emplea el método gravimétrico para la calibración de pequeños volúmenes. Basado en la norma ISO 4787:2010 Instrumentos volumétricos métodos para el ensayo de la capacidad y su uso La calibración se realiza en las instalaciones de Conamet. Ajuste no aplica.

ANEXO No. 01 MÉTODOS



MÉTODO 13. CALIBRACIÓN pH METRO

Elaboración informe de calibración, evaluación incertidumbre de medición. Basado en el procedimiento Interno QU 003 del CEM para pH metros. La calibración incluye el ajuste de equipo en caso de requerirse, la aceptación de la oferta del cliente da por aprobado el ajuste.

MÉTODO 14. CALIBRACIÓN CONDUCTIVIMETROS RANGO 1 mS/cm a 200 mS/cm

Elaboración informe de calibración, evaluación incertidumbre de medición. Basado en la norma OIML R 68:1985 métodos de calibración para celdas de conductividad. La calibración incluye el ajuste de equipo, la aceptación de la oferta del cliente da por aprobado el ajuste.

MÉTODO 15. MEDIOS ISOTERMOS BLOQUES

El procedimiento de calibración consiste en comparar directamente el medio isoterma con los patrones de Conamet, de acuerdo a la norma EURAMET/cg 13/v.02:2015 Calibración de bloques calibradores de temperatura. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente.

MÉTODO 16. CALIBRACIÓN DE DIFERENCIALES DE PRESIÓN

El método de calibración empleado para calibración de manómetros es por comparación de las ediciones del instrumento a calibrar con el patrón, de acuerdo al ME 20 Procedimiento para la calibración de medidores de presión diferencial del CEM edición digital 1. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente.

MÉTODO 17. CALIBRACIÓN DE RECIPIENTES VOLUMETRICOS METALICOS

Se emplea el método gravimétrico basado en la Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico: 2016. La calibración será realizada en las instalaciones de Compañía Nacional de Metrología. Ajuste no aplica.

MÉTODO 18. CALIBRACIÓN DE APARATOS VOLUMETRICOS A PISTON

Se emplea el método gravimétrico basado ISO 8655-6:2014 Aparatos volumétricos accionados mediante pistón Parte 6 Métodos gravimétricos para la determinación del error de medición. La calibración será realizada en las instalaciones de Compañía Nacional de Metrología. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente.

Los Puntos de Calibración en Pipetas de Pistón de acuerdo a la norma se realizan en el (10, 50, 100) % del rango del equipo. En caso de requerir puntos diferentes, estos tienen un costo adicional y deben venir especificados en la orden de servicio.

MÉTODO 5 Y 11. CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA Y DENSIDAD

El procedimiento de calibración consiste en comparar directamente el equipo con el patrón, de acuerdo a la norma NT VVS 103:1994 Calibración de termómetros de contacto de lectura directa y el método de calibración empleado está basado en el Método de Cuckow Guía de calibración de densímetros de inmersión CENAM edición digital 1 l. Cenam. La calibración se realiza en las instalaciones de Conamet. Ajuste no aplica.

ANEXO No. 01 MÉTODOS



MÉTODO 19. CALIBRACIÓN DE PESAS E2

El método de calibración de pesas patrón es por comparación por el método de doble sustitución y se realiza de acuerdo a la norma NTC 1848:2007 Anexo C Pesas de clase E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 Parte 1. Calibración bajo

MÉTODO 20. CALIBRACIÓN DE BALANZA DE PESO MUERTO

El método de calibración empleado para calibración es por comparación de las mediciones del instrumento a calibrar con el patrón, de acuerdo al Documento Normativo Euramet cg 3, Procedimiento para la calibración de Balanza de Presión, Balanza de peso muerto.

MÉTODO 21. MANOMETROS DE ALTA EXACTITUD

El método de calibración empleado para calibración es por comparación de las mediciones del instrumento a calibrar con el patrón, de acuerdo al Documento Normativo DKD R-6-1: 2003, Procedimiento para la calibración de Vacuómetros, Manovacómetros, Transductores de presión, Manómetros de presión diferencial, Barómetros, Medidores depresión, relativa, absoluta y diferencial.

MÉTODO 22. CALIBRACIÓN DE AUTOCLAVES

El procedimiento de calibración consiste en comparar directamente el instrumento con los patrones de Conamet, de acuerdo al Documento Normativo PC-006:2008. Calibración de Autoclaves. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente.

La calibración no debe realizarse solamente la condición de totalmente vacío. Es decir, se puede calibrar en la condición de totalmente vacío siempre que se calibre también cualquiera de las otras dos condiciones. Se puede calibrar parcial o totalmente lleno pero no solamente la condición de totalmente vacío.

MÉTODO 23. CALIBRACIÓN DE BAÑOS LIQUIDOS

El método de calibración de Baños termostáticos, Baños Líquidos, Baños maría es Comparación de acuerdo a Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de las mediciones en la caracterización térmica de baños y hornos de temperatura controlada: 2012 Cenam, México.

MÉTODO 24. CALIBRACIÓN DE CUERPOS NEGROS

Calibración bajo acreditación ANAB Procedimiento Interno PET 14 Método por Comparación.

MÉTODO 25. CALIBRACIÓN DE CAMARAS CLIMATICAS EN HUMEDAD.

El procedimiento de calibración consiste en comparar directamente el instrumento con los patrones de Conamet, de acuerdo al Documento Normativo UNE-EN 60068-3-6:2002. Calibración de Cámaras Climáticas, Cámaras generadoras de humedad. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente.

MÉTODO 26. CALIBRACIÓN DE MULTIMETROS

El método de calibración empleado es por comparación de las mediciones del instrumento a calibrar con el patrón, de acuerdo al Documento Normativo Euramet cg 15 Guía sobre la calibración de multímetros digitales. SIT/Tec-014/06, Calibración bajo

ANEXO No. 01 MÉTODOS



MÉTODO 27. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS EN CORRIENTE

El método de calibración empleado es por comparación de las mediciones del instrumento a calibrar con el patrón, de acuerdo al Documento Normativo Euramet cg 15, Guía sobre la calibración de Instrumentos con medición de corriente, amperímetros, Multímetros, Pinzas amperimétricas. SIT/Tec-014/06.

MÉTODO 28 CALIBRACIÓN DE EQUIPOS EN CORRIENTE Y VOLTAJE

El método de calibración empleado es por comparación de las mediciones del instrumento a calibrar con el patrón, de acuerdo al Documento Normativo Special Publication SP 250-46 Nist Multifunction Calibration System. Calibración de Instrumentos con generación de tensión, Multicalibradores, Fuentes de Voltaje Calibradores de Proceso.

MÉTODO 29. CALIBRACIÓN DE SIMULADORES DE TEMPERATURA

El método de calibración empleado es por comparación de las mediciones del instrumento a calibrar con el patrón, de acuerdo al Documento Normativo Euramet cg 11. Calibración de Indicadores y simuladores de temperatura de sensores RTD, sensores resistivos, termistores, termopares y termómetros digitales

MÉTODO 30. CALIBRACIÓN DE CALIBRADORES

El método de calibración empleado es por comparación de las mediciones del instrumento a calibrar con el patrón, de acuerdo al Documento Normativo Special Publication SP 250-46 Nist Multifunction Calibration System. Calibración de Calibradores de proceso.

MÉTODO 31. CALIFICACIÓN OPERACIONAL DE MEDIOS ISOTERMOS.

Prueba de Fallas
Prueba de distribución de calor
Prueba de control de temperatura
Prueba de sensor de temperatura (cuando aplique)
Prueba sin carga

MÉTODO 32. CALIFICACIÓN DESEMPEÑO DE MEDIOS ISOTERMOS.

Prueba de Arranque.
Calificación del sensor del medio isoterma.
Calificación del control de temperatura del medio isoterma.
Distribución espacial y temporal de temperatura en el medio isoterma con carga.
Prueba de simulación de carga.
Prueba de Fallas.

MÉTODO 33. CALIFICACIÓN DE OPERACIONAL DE AUTOCLAVES.

Determinación de la desviación de la indicación.
Estudio de distribución de calor en la cámara sin carga.
Estudio del control de la temperatura del autoclave (máximas y mínimas)
Calculo de presión de la autoclave.

ANEXO No. 01 MÉTODOS



MÉTODO 34. CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO DE AUTOCLAVES.

Estudio de distribución de calor en la cámara con carga.

Estudio de penetración de calor en la carga (Valores F_0) y desafío microbiológico.

Calculo teórico del F_0 para la destrucción del microorganismo del indicador.

MÉTODO 35. CALIBRACIÓN CONDUCTIVIMETROS RANGO 0,76 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 200 mS/cm

Elaboración informe de calibración, evaluación incertidumbre de medición. Basado en el PC 022 Procedimiento para calibración de Conductímetros, Indecopi, Perú métodos de calibración para celdas de conductividad. La calibración incluye el ajuste de equipo, la aceptación de la oferta del cliente da por aprobado el ajuste.

Adicional acreditación ANAB procedimiento interno PEQ 02. Método de Comparación.

MÉTODO 36. CALIBRACIÓN DE TENSIOMETROS - ESFIGMOMANÓMETROS

El método de calibración empleado es por comparación de las mediciones del instrumento a calibrar con el patrón, de acuerdo al Documento Normativo OIML R 16 – 1 y 2.

MÉTODO 37. CALIBRACIÓN EN BARÓMETROS

El método de calibración empleado para calibración de barómetros es por comparación de las mediciones del instrumento a calibrar con el patrón, de acuerdo a la norma DKD R-6-1. El costo de la calibración no incluye el ajuste del equipo, En caso de requerirse se enviara la respectiva cotización para autorización del cliente.

Acreditación ANAB Procedimiento Interno PEP 05.

EL ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
acredita a:

**COMPAÑÍA NACIONAL DE
METROLOGIA S.A.S. – CONAMET**

NIT: 900.186.088-0

Carrera 68 C # 68 A - 20, Bogotá D.C., Colombia.

*La evaluación y acreditación de este organismo de evaluación de la conformidad,
se han realizado con respecto a los requisitos especificados en la norma internacional:*

ISO/IEC 17025:2005

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo

09-LAC-008

*Esta Acreditación está sujeta a que el organismo de evaluación de la conformidad se mantenga
conforme con los requisitos especificados, lo cual será evaluado por ONAC.
La vigencia de este certificado se puede verificar en www.onac.org.co*

Certificado de Acreditación

09-LAC-008

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15

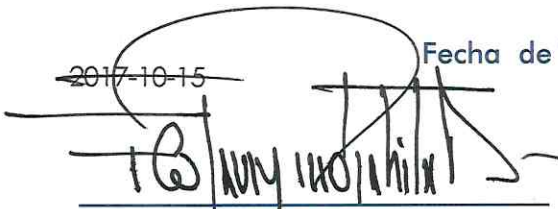
Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación:

~~2017-10-15~~

Fecha de Vencimiento:

2022-10-14



Director Ejecutivo



Página 1 de 19

ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

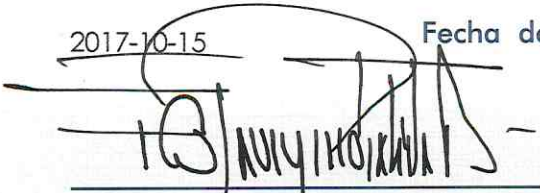
Calibración en laboratorio permanente						
Sitios cubiertos por la acreditación: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia						
CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DE16	Simulación Eléctrica de Temperatura RTD y Termopares (Generación)	-200 °C ≤ Vx < 200 °C 200 °C ≤ Vx < 850 °C 850 °C ≤ Vx < 1200 °C 1200 °C ≤ Vx < 1500 °C 1500 °C ≤ Vx ≤ 1820 °C	0,023 °C 0,030 °C 0,083 °C 0,095 °C 0,27 °C	Indicadores de temperatura de sensor RTD, sensores resistivos, termopares y termómetros digitales.	Multímetro de Alta exactitud, 8846A y 8808A Generador Multifunción. 5502	Euramet cg 11:2011 Guidelines on the Calibration of Temperature Indicators and Simulators by Electrical Simulation and Measurement versión 2.0
DE16	Simulación Eléctrica de Temperatura RTD y termopares (Medición)	-200 °C ≤ Vx < -100 °C -100 °C ≤ Vx < 200 °C 200 °C ≤ Vx < 400 °C 400 °C ≤ Vx < 850 °C 850 °C ≤ Vx < 1200 °C 1200 °C ≤ Vx < 1500 °C 1500 °C ≤ Vx ≤ 1820 °C	0,011 °C 0,012 °C 0,016 °C 0,027 °C 0,040 °C 0,31 °C 0,37 °C	Simuladores de temperatura de sensor RTD, sensores resistivos, termopares y termómetros digitales.		
DE14	Tensión Eléctrica CC (generación)	0 mV ≤ Vx < 330 mV 0,33 V ≤ Vx < 3,3 V 3,3 V ≤ Vx < 33 V 33 V ≤ Vx < 330 V 330 V ≤ Vx ≤ 1000 V	0,0031% Lec + 0,0039 mV 0,0039% Lec + 0,017 mV 0,0043% Lec + 0,04 mV 0,0046% Lec + 0,077mV 0,0079% Lec + 0,18 mV	Instrumentos de medición de tensión, Voltímetros, Multímetros.	Generador Multifunción. 5502	Euramet cg 15: 2015 Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters versión 3.
DE13	Tensión Eléctrica CA (generación)	1 mV ≤ Vx ≤ 330 mV [20 Hz a 100 kHz] 0,33 V < Vx ≤ 33 V [45 Hz a 100 kHz] 33 V < Vx ≤ 330 V [45 Hz a 10 kHz] 330 V < Vx ≤ 1000 V [45 Hz a 5 kHz]	0,079% Lec + 23 μV 0,04% Lec + 0,14 mV 0,16% Lec - 3,5 mV 0,26% Lec - 0,29 V			

Fecha de Otorgamiento:2009-10-15

Fecha Última Modificación:2017-10-13

Fecha de Renovación:2017-10-15

Fecha de Vencimiento:2022-10-14


Director Ejecutivo

ANEXO DE CERTIFICADO

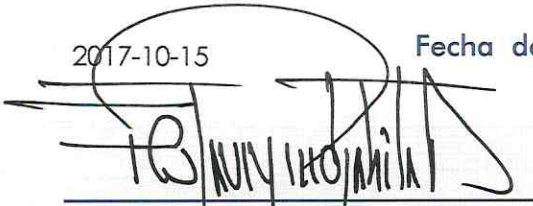
COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

Calibración en laboratorio permanente						
Sitios cubiertos por la acreditación: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia						
CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DE12	Resistencia (generación)	0 Ω ≤ Vx ≤ 1,1 Ω 1,1 Ω < Vx ≤ 33 Ω 33 Ω < Vx ≤ 110 Ω 110 Ω < Vx ≤ 330 Ω 330 Ω < Vx ≤ 1,1 kΩ 1,1 kΩ < Vx ≤ 3,3 kΩ 3,3 kΩ < Vx ≤ 11 kΩ 11 kΩ < Vx ≤ 33 kΩ 33 kΩ < Vx ≤ 110 kΩ 110 kΩ < Vx ≤ 330 kΩ 330 kΩ < Vx ≤ 1,1 MΩ 1,1 MΩ < Vx ≤ 3,3 kΩ 3,3 MΩ < Vx ≤ 11 MΩ 11 MΩ < Vx ≤ 33 MΩ 33 MΩ < Vx ≤ 110 MΩ 110 MΩ < Vx ≤ 500 MΩ	0,0011 Ω 0,0091% Lec + 1,1 mΩ 0,0061% Lec + 1,0 mΩ 0,013% Lec - 1,6 mΩ 0,0062% Lec + 6,2 mΩ 0,0075% Lec + 38 mΩ 0,0083% Lec - 15 mΩ 0,0099% Lec - 48 mΩ 0,016% Lec - 0,75 Ω 0,014% Lec + 0,38 Ω 0,021% Lec -9,3 Ω 0,020% Lec -2,9 Ω 0,86% Lec - 9,3 kΩ 0,79% Lec - 7,4 kΩ 5,1% Lec - 0,43 MΩ 2,3% Lec + 2,0 MΩ	Instrumentos para medición de resistencia, resistencia, Multímetros, Óhmetros.	Generador Multifunción. 5502	Euramet cg 15: 2015 Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters versión 3.
DE8	Corriente Eléctrica CC (generación)	0 µA ≤ Vx ≤ 330 µA 0,33 mA < Vx ≤ 3,3 mA 3,3 mA < Vx ≤ 33 mA 33 mA < Vx ≤ 330 mA 0,33 A < Vx ≤ 3 A 3 A < Vx ≤ 5 A 5 A < Vx ≤ 10 A 10 A < Vx ≤ 20 A	0,035% Lec + 0,024 µA 0,0072% Lec + 0,058 µA 0,016% Lec + 0,95 µA 0,048% Lec + 8,2 µA 0,10% Lec + 9,5 µA 0,078% Lec + 0,82 mA 0,26% Lec - 8,6 mA 0,10% Lec + 10 mA	Instrumentos con medición de corriente, amperímetros, Multímetros	Generador Multifunción 5502.	Euramet cg 15: 2015 Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters versión 3.

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15 Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15 Fecha de Vencimiento: 2022-10-14


Director Ejecutivo



ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

Calibración en laboratorio permanente
Sitios cubiertos por la acreditación: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia

CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DE 7	Corriente Eléctrica CA (generación)	0,030 mA ≤ Vx ≤ 0,33 mA [20 Hz a 2 kHz] 0,33 mA < Vx ≤ 3,3 mA [20 Hz a 2 kHz] 3,3 mA < Vx ≤ 33 mA [20 Hz a 2 kHz] 33 mA < Vx ≤ 330 mA [20 Hz a 2 kHz] 330 mA < Vx ≤ 3 A [40 Hz a 1 kHz] 3 A < Vx ≤ 20 A [50 Hz a 1 kHz]	0,097% Lec + 0,36 µA 0,13% Lec + 0,24 µA 0,14% Lec 0,32% Lec + 0,034 mA 0,17% Lec + 0,5 mA 0,13% Lec + 0,5 mA	Instrumentos con medición de corriente, amperímetros, Multímetros.	Generador Multifunción 5502.	Euramet cg 15: 2015 Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters versión 3.
DE8	Corriente Eléctrica CC (generación)	0 A ≤ Vx ≤ 25 A 25 A < Vx ≤ 150 A 150 A < Vx ≤ 1000 A	0,62% Lec + 15 mA 1,1% Lec - 83 mA 0,62% Lec + 0,55 A	Pinzas amperimétricas.	Generador Multifunción 5502 5500 A Coil	SIT/Tec-014/06 Línea Guida Per La Taratura Di Pinze Amperometriche.
DE7	Corriente Eléctrica CA (generación)	0 A ≤ Vx ≤ 25 A 25 A < Vx ≤ 50 A 50 A < Vx ≤ 150 A 150 A < Vx ≤ 550 A 550 A < Vx ≤ 1000 A [50 Hz a 60 Hz]	1,6% Lec + 0,063 A 0,68% Lec + 0,28 A 1,4% - 0,07 A 0,7% + 0,95 A 0,44% + 2,3 A	Pinzas amperimétricas.		

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15 Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15 Fecha de Vencimiento: 2022-10-14


Director Ejecutivo

ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

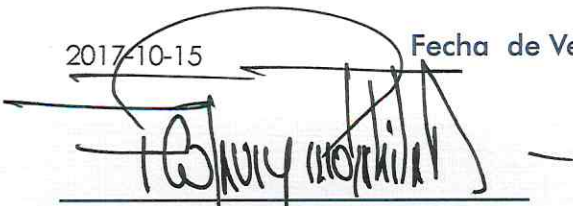
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

Calibración en laboratorio permanente
Sitios cubiertos por la acreditación: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia

CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DE14	Tensión Eléctrica CC (medición)	$0\text{ mV} \leq V_x \leq 100\text{ mV}$ $0,1\text{ V} < V_x \leq 10\text{ V}$ $10\text{ V} < V_x \leq 21\text{ V}$	$0,058\% \text{ Lec} + 6,8\text{ }\mu\text{V}$ $0,0028\% \text{ Lec} + 9,1\text{ }\mu\text{V}$ $0,0061\% \text{ Lec} - 0,31\text{ }\mu\text{V}$	Calibradores Multifunción hasta 5 1/2 dígitos. Calibradores de proceso.	Multímetro de Alta exactitud, 8846 A y 8808 A	Procedimiento EL-010 para la calibración de calibradores multifunción del CEM Edición digital 1.
DE12	Resistencia (medición)	$0\text{ }\Omega \leq V_x \leq 11\text{ k}\Omega$	$0,013\% \text{ Lec} + 3,7\text{ m}\Omega$	Calibradores Multifunción hasta 5 1/2. dígitos. Calibradores de proceso.		Procedimiento EL-010 para la calibración de calibradores multifunción del CEM Edición digital 1.
DE8	Corriente Eléctrica CC (medición)	$0\text{ }\mu\text{A} \leq V_x \leq 50\text{ mA}$	$0,11\% \text{ Lec} + 0,23\text{ }\mu\text{A}$	Calibradores Multifunción hasta 5 1/2. dígitos. Calibradores de proceso.		Procedimiento EL-010 para la calibración de calibradores multifunción del CEM Edición digital 1.

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15 Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15 Fecha de Vencimiento: 2022-10-14


Director Ejecutivo

ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET

09-LAC-008

ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

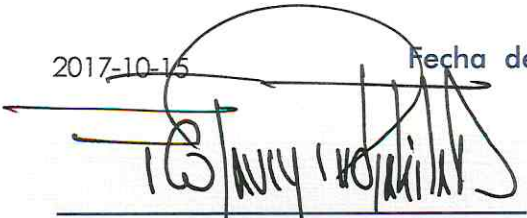
Calibración en laboratorio permanente						
Sitios cubiertos por la acreditación: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia						
CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DE14	Tensión Eléctrica CC (generación)	0 mV ≤ Vx ≤ 100 mV 100 mV < Vx ≤ 10 V 10 V < Vx ≤ 1000 V	0,0043% Lec + 4,6 μV 0,0027% Lec + 9,4 μV 0,0048% Lec - 0,19 mV	Fuentes de tensión en corriente continua	Multímetro de Alta exactitud, 8846 A y 8808 A	Procedimiento EL 023 para la calibración de fuentes de tensión e intensidad en C.C. edición digital 0
DE13	Tensión Eléctrica CA (medición)	0 mV ≤ Vx ≤ 100 mV [10 Hz a 300 kHz] 100 mV < Vx ≤ 10 V [10 Hz a 300 kHz] 10 V < Vx ≤ 1000 V [45 Hz a 100 kHz]	0,062% Lec +58 μV 0,11% Lec + 29 μV 0,095% Lec + 4,9 mV	Fuentes de tensión en corriente alterna		Procedimiento EL 024 para la calibración de fuentes de tensión e intensidad en C.A. edición digital 1
DE8	Corriente Eléctrica CC (medición)	0 μA ≤ Vx ≤ 100 μA 0,1 mA < Vx ≤ 1 mA 1 mA < Vx ≤ 10 mA 10 mA < Vx ≤ 100 mA 0,1 A < Vx ≤ 0,4 A 0,4 A < Vx ≤ 1 A 1 A < Vx ≤ 3 A 3 A < Vx ≤ 10 A	0,054% Lec +0,033 μA 0,062% Lec + 0,026 μA 0,084% Lec - 0,20 μA 0,062% Lec + 2 μA 0,065% Lec - 1,4 μA 0,093% Lec - 0,11 mA 0,17% Lec - 0,87 mA 0,048% Lec - 0,63 mA	Fuentes de intensidad en corriente continua	Multímetro de Alta exactitud, 8846 A y 8808 A	Procedimiento EL 023 para la calibración de fuentes de tensión e intensidad en C.C. edición digital 0

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15

Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15

Fecha de Vencimiento: 2022-10-14


Director Ejecutivo

ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañÍA NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

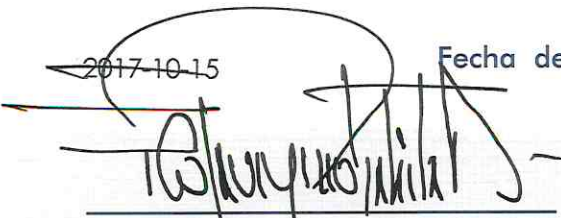
Calibración en laboratorio permanente						
Sitios cubiertos por la acreditación: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia						
CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DE 7	Corriente Eléctrica CA (medición)	0,030 mA ≤ Vx ≤ 0,1 mA [20 Hz a 2 kHz] 0,1 mA < Vx ≤ 1 mA [20 Hz a 2 kHz] 1 mA < Vx ≤ 10 mA [20 Hz a 2 kHz] 10 mA < Vx ≤ 100 mA [20 Hz a 2 kHz] 100 mA < Vx ≤ 330 mA [20 Hz a 2 kHz] 0,33 A < Vx ≤ 10 A [40 Hz a 1 kHz]	0,17% Lec + 0,068 µA 0,15% Lec + 0,090 µA 0,25% Lec - 0,9 µA 0,15% Lec + 8,9 µA 0,36% Lec - 0,2 mA 0,25% Lec - 0,3 mA	Fuentes de intensidad en corriente alterna	Multímetro de Alta exactitud, 8846 A y 8808 A	Procedimiento EL 024 para la calibración se fuentes de tensión e intensidad en C.A. edición digital 1
DM2	TEMPERATURA	0 °C	0,01 °C	(Conjunto sensor indicador) Termómetro de contacto de lectura directa Termómetros de Resistencia RTD Termocuplas Termómetros digitales, análogos y ambientales con sonda, termómetros de lectura directa, Dataloggers	Punto de Hielo	MSL Guía técnica No. 1 Punto de hielo 2002
		-80 °C ≤ T < -30 °C	0,075 °C		Termómetro con sensor RTD Termómetro con termopar Medios de Calibración -80 °C a 100 °C -30 °C a 140 °C 30 °C a 250 °C 30 °C a 300 °C 140 °C a 1200 °C	NT VVS 103:1994 Calibración de termómetros de contacto de lectura directa.
		-30 °C ≤ T < 0 °C	0,045 °C			
		0 °C ≤ T < 100 °C	0,019 °C			
		100 °C ≤ T < 250 °C	0,045 °C			
		250 °C ≤ T < 660 °C	0,047 °C			
		660 °C ≤ T < 900 °C	0,13 °C			
		900 °C ≤ T < 1200 °C	2,4 °C			
		1200 °C	3,1 °C			
		4 °C ≤ T < 25 °C	0,19 °C	Termómetro de contacto de lectura directa termómetros ambientales Dataloggers	Termómetro con sensor RTD Medio isoterma 4 °C a 50 °C	Procedimiento específico de temperatura PET 04 para la calibración de termómetros ambientales, Rev. 07
		25 °C ≤ T < 50 °C	0,20 °C			
		50 °C	0,23 °C			

Fecha de Otorgamiento:2009-10-15

Fecha Última Modificación:2017-10-13

Fecha de Renovación:2017-10-15

Fecha de Vencimiento:2022-10-14


Director Ejecutivo



ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

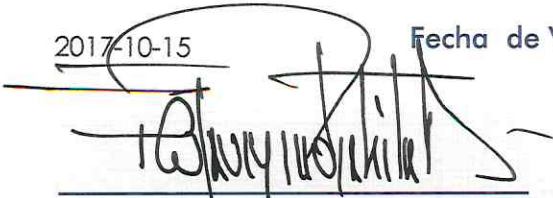
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

Calibración en laboratorio permanente
Sitios cubiertos por la acreditación: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia

CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DM2	TEMPERATURA	0 °C	0,01 °C	Termómetros de líquido en vidrio de inmersión parcial e inmersión total	Punto de Hielo	MSL Guía técnica No. 1 Punto de hielo 2002
		-80 °C ≤ T < -30 °C	0,068 °C		Termómetro con sensor RTD Medios de Calibración -80 °C a 100 °C -30 °C a 140 °C 30 °C a 250 °C 30 °C a 300 °C	NT VVS 102:1994 Calibración de termómetros de líquido en vidrio.
		-30 °C ≤ T < 0 °C	0,045 °C			
		0 °C ≤ T < 100 °C	0,019 °C			
		100 °C ≤ T < 250 °C	0,048 °C			
		250 °C ≤ T < 300 °C	0,065 °C			
DM4	TEMPERATURA	-30 °C ≤ T < 0 °C	0,6 °C	Termómetros de radiación.	Termómetro con sensor RTD Termómetro con termopar r = 0,01 °C Medios de Calibración -80 °C a 100 °C -30 °C a 140 °C 30 °C a 250 °C 30 °C a 300 °C 140 °C a 1200 °C Cavidades de cuerpo negro	ASTM E2847 - 14 Calibración y verificación de exactitud de termómetros infrarrojos de banda ancha
		0 °C ≤ T < 100 °C	0,59 °C			
		100 °C ≤ T < 250 °C	0,63 °C			
		250 °C ≤ T < 650 °C	1,3 °C			
		650 °C ≤ T < 1000 °C	1,4 °C			
		1000 °C	3,9 °C			

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15 Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15 Fecha de Vencimiento: 2022-10-14


Director Ejecutivo



ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

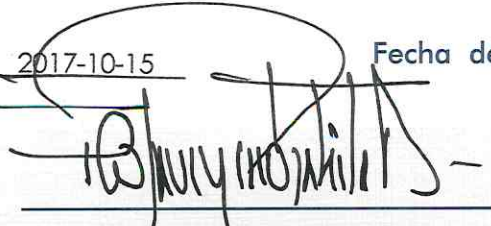
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

Calibración en laboratorio permanente
Sitios cubiertos por la acreditación: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia

CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO	
DI2	MASA	1 mg	0,0011 mg	Pesas Clase E2, F1, F2 y M1	Pesas Patrón Clase E1 1 mg a 200 g Clase E2 1 mg a 2 kg Clase F1 1 mg a 5 kg F2 de 10 kg Clase M1 5 kg a 20 kg Equipos de pesaje 31 g, d = 1 µg 220 g, d = 10 µg 610 g, d = 1 mg 6100 g, d = 10 mg 22 kg, d = 0,1 g 34 kg, d = 0,1 g 500 kg, d = 20 g 2000 kg, d = 200 g	NTC 1848:2007 PESAS DE CLASES E1, E2, F1,F2, M1,M1-2, M2, M2-3, M3. PARTE 1: Requisitos metrológicos y técnicos Anexo C Numerales 5, 6, 12, 13 y B.4,	
		2 mg	0,00091 mg				
		5 mg	0,0011 mg				Pesas Clase E2, F1, F2, M1 y M2
		10 mg	0,0011 mg				
		20 mg	0,0011 mg				
		50 mg	0,0011 mg				Pesas Clase E2,F1, F2, M1, M2 y M3
		100 mg	0,0012 mg				
		200 mg	0,0014 mg				
		500 mg	0,0016 mg				
		1 g	0,0021 mg				
		2 g	0,0027 mg				
		5 g	0,0039 mg				
		10 g	0,0055 mg	Pesas Clase F1, F2, M1, M2 y M3			
		20 g	0,0091 mg				
		50 g	0,024 mg				
		100 g	0,041 mg				
		200 g	0,094 mg				
		500 g	0,62 mg				
		1 kg	1,1 mg	Pesas Clase F2, M1, M2 y M3			
		2 kg	2,5 mg				
		5 kg	3,5 mg				
		10 kg	10 mg	Pesas sustitución M2 y M3			
		20 kg	15 mg				
		500 kg	17 g				

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15 Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15 Fecha de Vencimiento: 2022-10-14


Director Ejecutivo



ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

Calibración en laboratorio permanente
Sitios cubiertos por la acreditación: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia

CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DI2	MASA	1 mg ≤ M ≤ 5 mg	0,0017 mg	Masas no Normalizadas	Pesas Patrón Clase E1 1 mg a 200 g Clase E2 1 mg a 2 kg Clase F1 1 mg a 2 kg Clase M1 5 kg a 20 kg Equipos de pesaje 31 g, d = 1 µg 220 g, d = 10 µg 610 g, d = 1 mg 6100 g, d = 10 mg 22 kg, d = 0,1 g 34 kg, d = 0,1 g 600 kg, d = 20 g 2000 kg, d = 200 g	NTC 1848:2007 PESAS DE CLASES E1,E2, F1,F2, M1,M1-2, M2, M2-3, M3. PARTE 1: Requisitos metrológicos y técnicos Anexo C Numerales 5, 6, 12, 13 y B.4, Measurement Good Practice Guide No. 71 The Measurement of Mass and Weight NPL 2004,
		5 mg < M ≤ 500 mg	0,011 mg			
		500 mg < M ≤ a 20 g	0,0015 mg			
		20 g < M ≤ 50 g	0,012 mg			
		50 g < M ≤ 100 g	0,033 mg			
		100 g < M ≤ 220 g	0,064 mg			
		220 g < M ≤ 610 g	0,14 mg			
		610 g < M ≤ 1000 g	0,62 mg			
		1000 g < M ≤ 2000 g	1,1 mg			
		2000 g < M ≤ 6100 g	2,5 mg			
		6100 g < M ≤ 10000 g	3,5 mg			
		10000 g < M ≤ 32000 g	10 mg			
		32 kg < M ≤ 500 kg	17 g			
		500 kg < M ≤ 1 t	0,32 kg			
DM1	Humedad relativa	10 % HR ≤ H < 40 % HR 40 % HR ≤ H < 80 % HR 80 % HR ≤ H ≤ 90 % HR 90 % HR < H ≤ 95 % HR	1,9 %HR 1,6 %HR 1,9 %HR 2,1 %HR	Higrómetros Higrógrafos Termohigrómetros Termohigrógrafos	Higrómetro patrón r = 0,01 %hr Psicrómetro patrón Cámara de humedad	Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de higrómetros de humedad relativa CENAM 2012.
DG1	Presión	0 mmHg a 300 mmHg	0,094 kPa	Esfigmomanómetros Tensiómetros	Manometro Patrón	OIML R 16 1 y 2 Non-invasive automated sphygmomanometers Edition 2002.
DG1	Presión	553 hPa a 1170 hPa	0,084 hPa	Barómetros	Manometro Patrón de presión absoluta	DKD R 6 1 Calibration of Pressure Gauges. Edition 3/2014

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15 Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15 Fecha de Vencimiento: 2022-10-14

Director Ejecutivo

ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañÍA NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET

09-LAC-008

ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

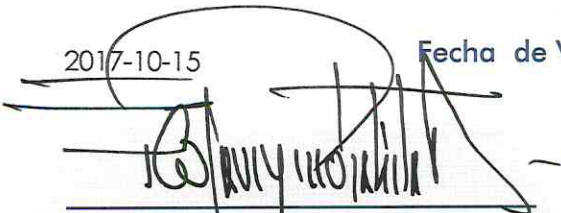
Calibración en laboratorio permanente						
Sitios cubiertos por la acreditación: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia						
CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DG1	Presión	-20 inHg ≤ Pn < -50 inHg -70 kPa ≤ Pn < -12,5 kPa	0,027 kPa	Vacuómetros Manovacuómetros Transductores de presión (vacío)	Manómetros Patrón Barómetro Balanzas de Presión Balanzas de Peso muerto Multímetro de precisión	DKD R 6 1 Calibration of Pressure Gauges. Edition 3/2014
		-50 inHg ≤ Pn < - 1 inHg -12,5 kPa ≤ Pn < -0,25 kPa	0,0027 kPa	Manómetros diferenciales Transductores de presión diferencial (0,025%)		
		-1 inHg ≤ Pn < 0 inHg -0,25 kPa ≤ Pn < 0 kPa	0,00040 kPa			
		0 inHg ≤ Pn ≤ 1 inHg 0 kPa ≤ Pn ≤ 0,25 kPa	0,00041 kPa			
		1 inHg < Pn ≤ 50 inHg 0,25 kPa < Pn ≤ 12,5 kPa	0,0028 kPa	Manóvacuómetros Manómetros Transductores de presión		
		50 inHg < Pn ≤ 17 psi 6,9 kPa < Pn ≤ 117 kPa	0,0080 kPa	Manómetros diferenciales Transductores de presión diferencial (0,025%)		
		17 psi < Pn ≤ 30 psi 117 kPa < Pn ≤ 207 kPa	0,030 kPa			
		30 psi < Pn ≤ 500 psi 207 kPa < Pn ≤ 3,5 MPa	0,24 kPa			
		500 psi < Pn ≤ 1000 psi 3,5 MPa < Pn ≤ 7 MPa	0,46 kPa	Manómetros Transductores de presión Manómetros diferenciales Transductores de presión diferencial (0,025 %)		

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15

Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15

Fecha de Vencimiento: 2022-10-14



Director Ejecutivo



ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

Calibración en laboratorio permanente
Sitios cubiertos por la acreditación: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia

CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DG1	Presión	500 psi < Pn ≤ 5000 psi 3,5 MPa < Pn ≤ 35 MPa	0,85 kPa	Manómetros Transductores de presión (0,025%).	Manómetros Patrón Barómetro Balanzas de Presión Balanzas de Peso muerto Multímetro de precisión	DKD R 6 1 Calibration of Pressure Gauges. Edition 3/2014
		5000 psi < Pn ≤ 10 000 psi 35 MPa < Pn ≤ 70 MPa	2,9 kPa			
		70 MPa < Pn ≤ 140 MPa 10 000 psi < Pn ≤ 20 000 psi	10 kPa			
		140 MPa < Pn ≤ 280 MPa 20 000 psi < Pn ≤ 40 000 psi	18 kPa			
DG1	Presión	50 psi ≤ Pn ≤ 1000 psi 345 kPa ≤ Pn ≤ 6,9 MPa	0,0077% Lec+0,0034 psi 0,00058 X 10 ⁻⁶ m²	Balanzas de Presión Balanza de peso muerto Presión generada. Area efectiva	Balanza de Peso Muerto	Euramet cg 3, Calibration of Pressure Balance version 1.0
		1000 psi < Pn ≤ 20 000 psi 6,9 MPa < Pn ≤ 140 MPa	0,0032% Lec+ 0,048 psi 0,00047 X 10 ⁻⁶ m²	Balanzas de Presión Balanza de peso muerto Presión generada. Area efectiva		
DI3	Densidad	600 kg/m³ ≤ D ≤ 1000 kg/m³ 1000 kg/m³ < D ≤ 1600 kg/m³ 1600 kg/m³ < D ≤ 2500 kg/m³	0,13 kg/m³ 0,16 kg/m³ 0,26 kg/m³	Densímetros Aerómetro Hidrómetro Alcoholímetro Lactodensímetro Sacarímetro densitómetros	Equipos de pesaje 210 g, d = 0,1 mg	Método de Cuckow Guía de calibración de densímetros de inmersión (hidrómetros) por el método de Cuckow Cenam 2016 rev 00.

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15 Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15 Fecha de Vencimiento: 2022-10-14

Director Ejecutivo

ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

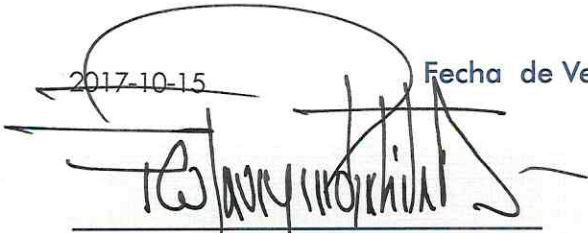
Calibración en laboratorio permanente						
Sitios cubiertos por la acreditación: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia						
CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DF4	Volumen	1 µL ≤ Vn < 10 µL 10 µL ≤ Vn < 100 µL 100 µL ≤ Vn < 1 mL 1 mL ≤ Vn < 10 mL 10 mL ≤ Vn < 100 mL 100 mL ≤ Vn ≤ 200 mL	0,0044 µL 0,010 µL 0,033 µL 0,27 µL 0,0027 mL 0,0035 mL	Aparatos volumétricos a pistón Pipetas a Pistón Buretas a Pistón Dilutores Dispensadores Dosificadores Microjeringas Micropipetas Jeringas	Equipo de pesaje 31 g, d = 1 µg 220 g, d = 10 µg 210 g, d = 0,1 mg 610 g, d = 1 mg 6100 g, d = 10 mg 32 kg, d = 0,1 g	ISO 8655-6:2002 Aparatos volumétricos accionados mediante pistón Parte 6 Métodos gravimétricos para la determinación del error de medición.
		0,1 mL ≤ Vn < 1 mL 1 mL ≤ Vn < 10 mL 10 mL ≤ Vn < 100 mL 100 mL ≤ Vn < 200 mL 200 mL ≤ Vn < 500 mL 500 mL ≤ Vn < 5 L 5 L ≤ Vn ≤ 10 L	0,071 µL 0,41 µL 2,1 µL 4,8 µL 0,014 mL 0,066 mL 0,31 mL	Recipientes Volumétricos de vidrio Probetas Balones Matraces Buretas Pipetas Pícnómetros		ISO 4787:2010 Instrumentos volumétricos métodos para el ensayo de la capacidad y su uso
		2 L ≤ Vn ≤ 5 L 5 L < Vn ≤ 10 L 10 L < Vn ≤ 25 L	0,28 mL 0,76 mL 2,1 mL	Recipientes volumétricos metálicos. Serafines.		Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico: CENAM, México, 2009.

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15

Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15

Fecha de Vencimiento: 2022-10-14


Director Ejecutivo



ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

Calibraciones en sitio Dirección del Laboratorio: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia						
CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DM2	Temperatura	-30 °C ≤ T < 0 °C	0,077 °C	Termómetros de Resistencia RTD Termocuplas Termómetros digitales, análogos y ambientales con sonda Termómetros de lectura directa Dataloggers	Termómetro con termopares Termómetro con RTD y termopares Termómetros dataloggers con RTD Medios de Calibración -30 °C a 140 °C 140 °C a 1200 °C -35 °C a 140 °C 30 °C a 660 °C	NT VVS 103:1994 Calibración de termómetros de contacto de lectura directa.
		0 °C ≤ T < 100 °C	0,044 °C			
		100 °C ≤ T < 250 °C	0,062 °C			
		250 °C ≤ T < 660 °C	0,15 °C			
		660 °C ≤ T < 900 °C	0,15 °C			
		900 °C ≤ T < 1200 °C	3,4 °C			
		1200 °C	3,5 °C			
		4 °C ≤ T ≤ 50 °C	0,23 °C	Termómetro de lectura directa termómetros ambientales Dataloggers	Termómetro con RTD y termopares r = 0,01 °C Medio isoterma 4 °C a 50 °C	Procedimiento específico de temperatura PET 04 para la calibración de termómetros ambientales. Rev. 07

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15 Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15 Fecha de Vencimiento: 2022-10-14

Director Ejecutivo



ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

Calibraciones en sitio Dirección del Laboratorio: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia						
CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DM6	Temperatura	100 °C ≤ T < 180 °C	0,12 °C	Autoclaves	Termómetros con sensor RTD Termómetros con termopares Termómetro con termopares Termómetros dataloggers con RTD y Termopar.	PC-006:2008 Edición 02 Indecopi
DM6	Temperatura	-80 °C ≤ T < -30 °C	0,089 °C	Baños termostáticos, Baños maría, baños con recirculación Baños Líquidos, Baños con bloque de compensación.		Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de las mediciones en la caracterización térmica de baños y hornos de temperatura controlada: 2012 Cenam, México.
		-30 °C ≤ T < 0 °C	0,068 °C			
		0 °C ≤ T < 100 °C	0,034 °C			
		100 °C ≤ T < 250 °C	0,042 °C			
		250 °C ≤ T < 300 °C	0,050 °C			
DM6	Temperatura	-80 °C ≤ T < -30 °C	0,075 °C	Medios Isotermos Bloques calibradores de temperatura.		EURAMET/cg 13/v.03 (02/2015) Calibración de bloques calibradores de temperatura.
		-30 °C ≤ T < 0 °C	0,089 °C			
		0 °C ≤ T < 100 °C	0,071 °C			
		100 °C ≤ T < 250 °C	0,096 °C			
		250 °C ≤ T < 660 °C	0,11 °C			
		660 °C ≤ T < 900 °C	0,17 °C			
		900 °C ≤ T < 1 200 °C	3,4 °C			
		1 200 °C	3,8 °C			

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15 Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15 Fecha de Vencimiento: 2022-10-14

Director Ejecutivo

ANEXO DE CERTIFICADO

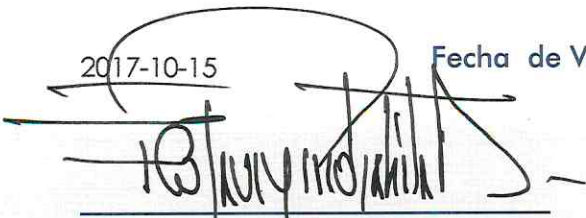
COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

Calibraciones en sitio Dirección del Laboratorio: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia						
CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DM6	Temperatura	-80 °C ≤ T < -30 °C	0,12 °C	Medios Isotermos Estufas, Cámaras Climáticas, Neveras, Incubadoras, Congeladores, Muflas, hornos.	Termómetros con sensor RTD Termómetros con termopares Termómetro con termopares Termómetros dataloggers con RTD y Termopar.	DKD-R 5-7:2009 traducción al inglés Calibración de cámaras climáticas
		-30 °C ≤ T < 0 °C	0,090 °C			
		0 °C ≤ T < 100 °C	0,079 °C			
		100 °C ≤ T < 250 °C	0,10 °C			
		250 °C ≤ T ≤ 500 °C	0,12 °C			
DM6	Temperatura	500 °C ≤ T < 660 °C	0,18 °C	Medios Isotermos Muflas, Hornos.		Procedimiento específico de temperatura PET09 para la caracterización de medios isotermos Rev. 4.
		660 °C ≤ T < 900 °C	0,21 °C			
		900 °C ≤ T < 1 200 °C	3,5 °C			
		1 200 °C	3,9 °C			
DI2	Masa	500 kg	17 g	Másas Doble sustitución M2 y M3		NTC 1848:2007 PESAS DE CLASES E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3. PARTE 1: Requisitos metrológicos y técnicos Anexo C Numerales 5, 6, 12, 13 y B.4,
DI2	Masa	32 kg ≤ M ≤ 500 kg	56 g	Masas Método de pesaje simple	Pesas patrón Clase F1 1 mg a 5 kg Clase M1 1 g a 20 kg 2 t en pesas patrón. Equipos de Pesaje 500 kg, d = 20 g 2000 kg, d = 0,5 kg	Measurement Good Practice Guide No. 71 The Measurement of Mass and Weight NPL 2004
		500 kg < M ≤ 2 t	0,53 kg			

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15 Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15 Fecha de Vencimiento: 2022-10-14


Director Ejecutivo

ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

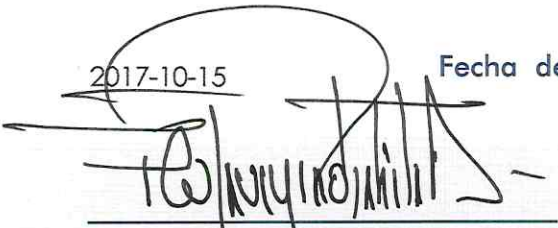
Calibraciones en sitio						
Dirección del Laboratorio: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia						
CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DI2	Masa	0 g a 2,1 g	9,9 x10-8 (g)+1,6X10-6 R (g)	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con:	Pesas Patrón Clase E1 1 mg a 200 g Clase E2 1 mg a 2X2kg Clase F1 1 mg a 2X10kg Clase M1 5 kg a 20 kg 2 t en pesas patrón de 20 kg M1 35 t en pesas patrón de 500 kg M2	GUIA SIM MWG7/ cg-01 /v.00, 2009 Guía para calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático
		0 g a 31 g	7,3 x10-7 (g)+1,9X10-7 R (g)			
		0 g a 220 g	7,0x10-6 (g) + 1,8X10-7 R (g)			
		0 g a 520 g	7,6x10-5 (g)+3,7X10-7 R (g)	d ≥ 0,0001 mg		
		0 g a 5 kg	9,1x10-4 (g)+1,7X10-7 R (g)	d ≥ 0,001 mg		
		0 g a 14 kg	7,6x10-3 (g)+1,0X10-6 R (g)	d ≥ 0,01 mg		
		0 g a 34 kg	7,0x10-2 (g)+8,2X10-7 R (g)	d ≥ 0,1 mg		
		0 g a 60 kg	7,6x10-1 (g)+3,9X10-6 R (g)	d ≥ 1 mg		
		0 kg a 150 kg	3,5x10-3 (kg)+7,7X10-6 R (kg)	d ≥ 10 mg		
		0 kg a 600 kg	1,4x10-2 (kg)+8,0X10-6 R (kg)	d ≥ 0,1 g		
		0 kg a 1000 kg	7,0x10-2 (kg)+2,1X10-5 R (kg)	d ≥ 1 g		
		0 kg a 5000 kg	3,5x10-1 (kg)+3,6X10-5 R (kg)	d ≥ 5 g		
		0 kg a 10 t	7,0x10-1 (kg)+3,4X10-5 R (kg)	d ≥ 20 g		
		0 kg a 40 t	3,5 (kg)+4,1X10-5 R (kg)	d ≥ 0,1kg		
		0 kg a 70 t	7,0 (kg)+7,1X10-5 R (kg)	d ≥ 0,5 kg		
		0 kg a 100 t	9,1 (kg)+8,9X10-5 R (kg)	d ≥ 1 kg		
				d ≥ 5 kg		
				d ≥ 10 kg		
				d ≥ 10 kg		

Fecha de Otorgamiento:2009-10-15

Fecha Última Modificación:2017-10-13

Fecha de Renovación:2017-10-15

Fecha de Vencimiento:2022-10-14


Director Ejecutivo

ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

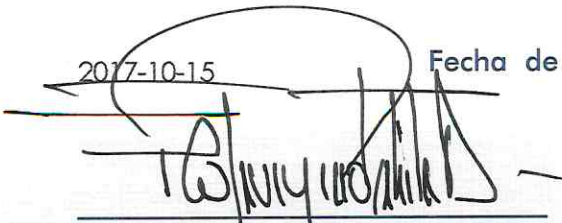
Calibraciones en sitio Dirección del Laboratorio: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia								
CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO		
DG1	Presión	0 mmHg a 300 mmHg	0,094 kPa	Esfigmomanómetros Tensiómetros	Manómetro patrón	OIML R 16 1 y 2 Non-invasive automated sphygmomanometers . Edition 2002.		
		-67 kPa ≤ Pn < 0 kPa -20 inHg ≤ Pn < 0 inH ₂ O	0,020 kPa	Vacuómetros Manovacúómetros Transductores de presión (vacío) Manómetros diferenciales Transductores de presión diferencial	Manómetros Patrón Barómetro.	DKD R 6 1 Calibration of Pressure Gauges. Edition 3/2014		
		0 kPa ≤ Pn ≤ 6,9 kPa 0 psi ≤ Pn ≤ 1 psi	0,0049 kPa	Manovacúómetros Manómetros Transductores de presión				
		6,9 kPa < Pn ≤ 207 kPa 1 psi < Pn ≤ 30 psi	0,028 kPa	Manómetros diferenciales Transductores de presión diferencial (0,1%)				
		207 kPa ≤ Pn ≤ 3,5 MPa 30 psi ≤ Pn ≤ 500 psi	0,54 kPa	Manómetros Transductores de presión Manómetros diferenciales Transductores de presión diferencial (0,1%)				
		3,5 MPa < Pn ≤ 7 MPa 500 psi < Pn ≤ 1000 psi	0,54 kPa					
		7 MPa < Pn ≤ 35 MPa 1 000 psi < Pn ≤ 5 000 psi	9,3 kPa					
		35 MPa < Pn ≤ 70 MPa 5 000 psi < Pn ≤ 10 000 psi	58 kPa	Manómetros Transductores de presión (0,1%)				

Fecha de Otorgamiento:2009-10-15

Fecha Última Modificación:2017-10-13

Fecha de Renovación:2017-10-15

Fecha de Vencimiento:2022-10-14



Director Ejecutivo



ANEXO DE CERTIFICADO

COMPañía NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET
09-LAC-008
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2005

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

Calibraciones en sitio						
Dirección del Laboratorio: Carrera 68 C # 68 A - 20 Bogotá D.C., Colombia						
CODIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	CAPACIDAD DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN - CMC	INSTRUMENTO A CALIBRAR	EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DB5	Potencial de Hidrogeno pH	2 pH 4 pH 7 pH 10 pH 12 pH	0,020 pH 0,011 pH 0,011 pH 0,011 pH 0,025 pH	Medidores de pH y Tituladores potenciométricos	Material de Referencia Certificado de 2 pH a 12 pH	Procedimiento QU 003 para la calibración de pH metros del CEM edición digital 1.
DB2	Conductividad	1,0 mS/cm < C ≤ 10 mS/cm 10 mS/cm < C ≤ 100 mS/cm 100 mS/cm < C ≤ 200 mS/cm	5,2 µS/cm 22 µS/cm 0,31 mS/cm	Medidores de Conductividad Conductímetro	Material de referencia de 0,76 µS/cm a 200 mS/cm	PC 022 Procedimiento para la calibración de conductímetros, Indecopi Perú 2014

Nota 1: La incertidumbre se reporta con un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Nota 2: Las siguientes son las convenciones de notación reportado en el alcance de medición.

T corresponde a la temperatura seleccionada para el punto de calibración.

M corresponde al valor de masa a calibrar.

H corresponde al valor de humedad relativa seleccionado para la calibración.

Pn corresponde a la presión nominal del instrumento de presión bajo calibración.

pH corresponde al valor de pH seleccionado para la calibración.

C corresponde al valor de conductividad seleccionado para la calibración.

D corresponde al valor de densidad seleccionado para la calibración.

Vn corresponde al volumen nominal del instrumento volumétrico bajo calibración.

d: corresponde a la división de escala.

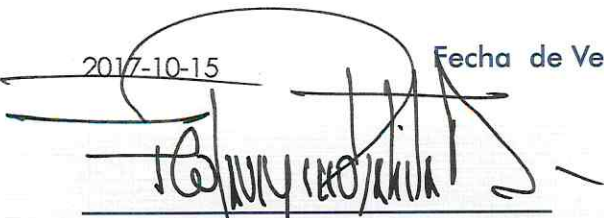
r: corresponde a la resolución.

R: corresponde a la carga aplicada.

Nota 3: Para medios isoterms, pH y conductividad, se entiende que las mismas instalaciones del laboratorio son aceptadas como un sitio de calibración.

Fecha de Otorgamiento: 2009-10-15 Fecha Última Modificación: 2017-10-13

Fecha de Renovación: 2017-10-15 Fecha de Vencimiento: 2022-10-14


Director Ejecutivo



This Apostille is not valid for use anywhere within the United States of America, its territories or possessions.

This Apostille only certifies the authenticity of the signature and the capacity of the person who has signed the public document, and, where appropriate, the identity of the seal or stamp which the public document bears.

This Apostille does not certify the content of the document for which it was issued.

Apostille

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. District of Columbia, United States of America
JOHN-PAUL HERNANDEZ
2. This public document has been signed by _____
NOTARY PUBLIC IN AND FOR THE DISTRICT OF COLUMBIA
3. acting in the capacity of _____
JOHN-PAUL HERNANDEZ, NOTARY PUBLIC IN AND FOR THE
DISTRICT OF COLUMBIA
4. bears the seal/stamp of _____

CERTIFIED

5. at Washington, D.C.
6. the 30 day of APRIL 2018
7. by *Secretary of the District of Columbia*
8. No. 478686
9. Seal/Stamp
10. Signature:



LAUREN C. VAUGHAN

Lauren C. Vaughan
Secretary of the District of Columbia

COPY CERTIFICATION BY
DOCUMENT CUSTODIAN

I, Christine Sazon hereby declare that the attached reproduction
of Certificate of Accreditation is a true, correct and
complete photocopy of the original document received from Steven Ocampo via
email address Steven@conamet.com.

Ch

Signature of Original Document Custodian

1133 13th St. NW, Suite Ct Washington, DC 20005
Address

A notary public or other officer completing this certificate verifies only the identity of the individual who signed the document to which this certificate is attached, and not the truthfulness, accuracy, or validity of that document.

State of D.C.

County of Washington

On April 30, 2018, before me, JOHN PAUL HERNANDEZ, Notary Public, personally appeared
CHRISTINE SAZON

who proved to me on the basis of satisfactory evidence to be the person(s) whose name(s) is/are subscribed to the within instrument and acknowledged to me that he/she/they executed the same in his/her/their authorized capacity(ies), and that by his/her/their signature(s) on the instrument the person(s), or the entity upon behalf of which the person(s) acted, executed the instrument.

I certify under Penalty of Perjury under the laws of the State of D.C. that the foregoing paragraph is true and correct.

WITNESS MY HAND AND OFFICIAL SEAL.

[Signature]
Signature of Notary Public

JOHN-PAUL HERNANDEZ
NOTARY PUBLIC DISTRICT OF COLUMBIA
My Commission Expires March 14, 2022

(Notary Seal)



OPTIONAL INFORMATION

DESCRIPTION OF ATTACHED DOCUMENT

Number of Pages _____ (Including acknowledgment)

Document Date _____

(Additional Information)

CAPACITY CLAIMED BY SIGNER

____ Individual
____ Corporate Officer
____ Partner
____ Attorney-In-Fact
____ Trustee
____ Other: _____



CERTIFICATE OF ACCREDITATION

ANSI-ASQ National Accreditation Board

500 Montgomery Street, Suite 625, Alexandria, VA 22314, 877-344-3044

This is to certify that

Compania Nacional de Metrologia S.A.S - Conamet
Carrera 68C No. 68A-20
Bogota Colombia

has been assessed by ANAB
and meets the requirements of international standard

ISO/IEC 17025:2005

while demonstrating technical competence in the field of

CALIBRATION

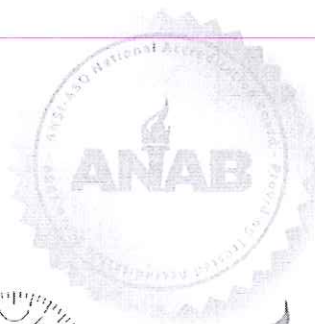
Refer to the accompanying Scope of Accreditation for information regarding the types of calibrations to which this accreditation applies.

AC-2034

Certificate Number


ANAB Approval

Certificate Valid: 03/06/2018-03/18/2019
Version No. 008 Issued: 03/06/2018



This laboratory is accredited in accordance with the recognized International Standard ISO/IEC 17025:2005. This accreditation demonstrates technical competence for a defined scope and the operation of a laboratory quality management system (refer to joint ISO-ILAC-IAF Communiqué dated April 2017).



ANSI-ASQ National Accreditation Board

Electrical – DC/Low Frequency

Parameter / Equipment	Range	Expanded Uncertainty of Measurement (+/-)	Reference Standard, Method and/or Equipment
Resistance ¹ Source - Measure	(0 to 330) Ω (0.33 to 33) k Ω (1.1 to 330) k Ω (0.33 to 3.3) M Ω (3.3 to 11) M Ω (11 to 33) M Ω (33 to 330) M Ω (330 to 1 100) M Ω	$(9.6 \times 10^{-5} R + 2.1 \times 10^{-3}) \Omega$ $(1.1 \times 10^{-4} R + 1 \times 10^{-7}) k\Omega$ $(1.4 \times 10^{-5} R - 1.4 \times 10^{-3}) k\Omega$ $(1.8 \times 10^{-4} R - 8.6 \times 10^{-6}) M\Omega$ $(9.1 \times 10^{-4} R - 2.4 \times 10^{-3}) M\Omega$ $(1.4 \times 10^{-3} R - 7.8 \times 10^{-3}) M\Omega$ $(6.2 \times 10^{-3} R - 0.11) M\Omega$ $(2.2 \times 10^{-2} R - 5.4) M\Omega$	Multifunction Calibrator Precision Multimeter Comparison Method
AC – Voltage ¹ Source - Measure	(1 to 330) mV 10 Hz to 500 kHz 0.33 mV to 33 V 45 Hz to 100 kHz (33 to 1 020) V (45 Hz to 10 kHz)	$(6 \times 10^{-4} V + 2.1 \times 10^{-2}) mV$ $(3.9 \times 10^{-4} V + 9 \times 10^{-5}) V$ $(6.4 \times 10^{-4} V - 8 \times 10^{-3}) V$	Multifunction Calibrator Precision Multimeter Comparison Method
AC – Current ¹ Source - Measure	(0.029 to 0.33) mA 10 Hz to 30 kHz (0.33 to 330) mA 10 Hz to 10 kHz (0.33 to 20.5) A 45 Hz to 5 kHz (20.5 to 1 000) A (45 Hz to 400 Hz)	$(1.5 \times 10^{-3} A + 1.3 \times 10^{-4}) mA$ $(5.4 \times 10^{-4} A + 4.4 \times 10^{-4}) mA$ $(1.4 \times 10^{-3} A + 8 \times 10^{-4}) A$ $(8 \times 10^{-3} A + 0.5 \times 10^{-4}) A$	Multifunction Calibrator Precision Multimeter with 5500 A Coil. Comparison Method
Capacitance ¹ Source - Measure	(220 to 400) pF (0.4 to 330) nF (0.33 to 330) μ F (0.33 to 11) mF (11 to 110) mF	$(6 \times 10^{-6} C + 1.2 \times 10^{-2}) pF$ $(3.9 \times 10^{-3} C + 1.4 \times 10^{-2}) nF$ $(6.2 \times 10^{-3} C - 8 \times 10^{-4}) \mu F$ $(6.5 \times 10^{-3} C - 1 \times 10^{-4}) mF$ $(1.5 \times 10^{-2} C - 9 \times 10^{-2}) mF$	Multifunction Calibrator Precision Multimeter Comparison Method
Electrical simulation Temperature ¹ indicators Thermocouples Type B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U. Source - Measure	(-250 to -30) $^{\circ}C$ (-30 to 650) $^{\circ}C$ (650 to 1 550) $^{\circ}C$ (1 550 to 2 316) $^{\circ}C$	0.16 $^{\circ}C$ 0.14 $^{\circ}C$ 0.17 $^{\circ}C$ 0.21 $^{\circ}C$	Multifunction Calibrator Precision Multimeter Comparison Method
Electrical simulation Temperature ¹ indicators RTDs Source - Measure	(-200 to 0) $^{\circ}C$ (0 to 400) $^{\circ}C$ (400 to 800) $^{\circ}C$	0.04 $^{\circ}C$ 0.05 $^{\circ}C$ 0.08 $^{\circ}C$	Multifunction Calibrator Precision Multimeter Comparison Method



ANSI-ASQ National Accreditation Board

Mass

Parameter / Equipment	Range	Expanded Uncertainty of Measurement (+/-)	Reference Standard, Method and/or Equipment
Volume ¹ / Piston-operated volumetric apparatus, glassware volumetric instruments. Metallic volumetric containers. Others volumetric devices	(0.000 1 to 0.01) mL (0.01 to 10) mL (10 to 200) mL (200 to 500) mL (500 to 25 000) mL	$(6 \times 10^{-4} Y + 4 \times 10^{-6})$ mL $(2.7 \times 10^{-4} Y + 6 \times 10^{-6})$ mL $(3.7 \times 10^{-5} Y + 2.3 \times 10^{-3})$ mL $(1.9 \times 10^{-4} Y - 2 \times 10^{-2})$ mL $(8.1 \times 10^{-5} Y + 2.7 \times 10^{-2})$ mL	Gravimetric Calibration. Electronic Comparators and weighing instruments Gravimetric Method with reference to: ISO 8655-6, ISO 4787, OIML R120 Internal procedures: PEV02, PEV03, PEV04 and PEV05
Balances / Scales Truck scale, Weighing instruments ¹	Up to 1 000 g ($d \leq 1$ mg) (1 to 30) kg ($d \geq 1$ mg) (30 to 2 000) kg ($d \geq 0.1$ mg) 2 000 kg to 100 t ($d \geq 0.1$ kg)	$(9.2 \times 10^{-7} W + 1.1 \times 10^{-7})$ g $(1.7 \times 10^{-7} W + 9.1 \times 10^{-4})$ g $(1.7 \times 10^{-7} W + 9.1 \times 10^{-2})$ g $(2.3 \times 10^{-7} W + 9.1 \times 10^{-2})$ kg	Mass – OIML Class E1, E2, F1, F2, M1, M2 Comparison Method
Mass - Measure / OIML Class E2 to M3 ASTM Class 1 to 6, No normalized Mass ¹	(1 to 100) mg (100 to 500) mg (0,5 to 50) g (50 to 200) g (200 to 2 000) g (2 000 to 5 000) g (5 to 10) kg (10 to 20) kg (20 to 2 000) kg	$(6.1 \times 10^{-6} M + 1.6 \times 10^{-3})$ mg $(2.9 \times 10^{-6} M + 2 \times 10^{-3})$ mg $(4.4 \times 10^{-7} M + 4.2 \times 10^{-6})$ g $(5 \times 10^{-7} M - 1 \times 10^{-6})$ g $(1.3 \times 10^{-6} M - 1.5 \times 10^{-4})$ g $(3.3 \times 10^{-7} M + 1.8 \times 10^{-3})$ g $(1.3 \times 10^{-6} M - 3 \times 10^{-3})$ g $(5 \times 10^{-7} M + 5 \times 10^{-3})$ g $(2.8 \times 10^{-5} M + 1 \times 10^{-3})$ kg	Mass – OIML Class E1, Class E2, Class F1, Class F2, Class M1 y Class M2. Electronic Comparators and weighing instruments Comparison and Substitution Method
Density / Hydrometers	(600 to 1 000) kg/m ³ (1 000 to 1 600) kg/m ³ (1 600 to 2 500) kg/m ³	0.13 kg/m ³ 0.16 kg/m ³ 0.26 kg/m ³	Weighing Instruments Comparison Method
Pressure Hydraulic cross floating dead weight tester	(50 to 1 000) psi (1 000 to 20 000) psi	0.005 5 psi 0.1 psi	Comparison to DH-Budenberg Standard Dead Weight Tester up to 20 000 psi. Comparison Method
Pressure/Vacuum ¹ Pressure gauges ¹ , vacuum gauges ¹ , differential pressure ¹ gauge, transducer pressure gauge ¹ .	(-10 to 1.81) psi (1.81 to 50) psi (50 to 20 000) psi (20 000 to 40 000) psi	0.003 9 psi 0.000 41 psi 0.035 psi 4.1 psi	Standard pressure gauges, Dead weight tester DH-Budenberg Comparison Method



ANSI-ASQ National Accreditation Board

Thermodynamic

Parameter / Equipment	Range	Expanded Uncertainty of Measurement (+/-)	Reference Standard, Method and/or Equipment
Thermometry ¹ Temperature - Measure / RTD Thermocouple and Liquid-in-glass thermometers, direct reading thermometers, data-loggers, ambient thermometers, and others thermometers	0 °C (-80 to 200) °C (200 to 660) °C (660 to 1 000) °C (1 000 to 1 200) °C	0.01 °C 0.018 °C 0.032 °C 0.13 °C 1.9 °C	Calibration baths and drywells Black body cavities Comparison Method
Thermometry Temperature - Measure Radiation thermometers ¹	(-80 to 200) °C (200 to 660) °C (660 to 1 000) °C (1 000 to 1 200) °C	0.59 °C 0.63 °C 1.3 °C 2.8 °C	Calibration baths and drywells Black body cavities Comparison Method
Thermometry ¹ Temperature - Source Climatic chambers, steam sterilizer, dry blocks and liquid baths, black body cavities and plates	(-80 to 200) °C (200 to 660) °C (660 to 1 000) °C (1 000 to 1 200) °C	0.071 °C 0.096 °C 0.17 °C 2.3 °C	Thermometer with RTD $r=0.001^{\circ}\text{C}$ Thermometer with RTD and thermocouple $r = 0.1/0.01^{\circ}\text{C}$ Dataloggers thermometers with RTD, $r = 0.05^{\circ}\text{C}$ Comparison Method
Relative Humidity, humidity meters, and humidity chambers	(5 to 40) % RH (40 to 85) %RH (85 to 90) % RH (90 to 98) % RH	1.9 %RH 1.5 %RH 1.7 %RH 1.9 %RH	Humidity Meter Psychrometer Humidity chamber Thermometers with RTD. Comparison Method

Calibration and Measurement Capability (CMC) is expressed in terms of the measurement parameter, measurement range, expanded uncertainty of measurement and reference standard, method, and/or equipment. The expanded uncertainty of measurement is expressed as the standard uncertainty of the measurement multiplied by a coverage factor of 2 ($k=2$), corresponding to a confidence level of approximately 95%.

Notes:

1. On-site calibration service is available for this parameter, since on-site conditions are typically more variable than those in the laboratory, larger measurement uncertainties are expected on-site than what is reported on the accredited scope
2. The use of (V) signifies Voltage in volts; The use of (A) signifies Current in amperes; The use of (R) signifies Resistance in ohms; The use of (Y) signifies Volume in milliliters; The use of (C) signifies Capacitance in farads
3. This scope is formatted as part of a single document including Certificate of Accreditation No. AC-2034.


Vice President