CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificado N° **CLV-254-25**

Cliente
(Customer)

FR-MET-040 V-02

Cliente* *(Customer)*	INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	**Fecha de Recepción** *(Reception Date)*	2025-07-16
Dirección* *(Address)*	AVENIDA CALLE 26 No. 51 - 20	**Fecha de Calibración** *(Calibration Date)*	2025-07-16
Ciudad* *(City)*	BOGOTÁ D.C.	**Fecha de Emision** *(Issuing Date)*	2025-07-22
Contacto* *(Contact:)*	ANGELA CORTES	**Correo Electrónico*** *(Email)*	acortes@ins.gov.co

Instrumento
(Instrument)

Instrumento *(Instrument)*	PIPETA MULTICANAL - CANAL 1	**Fabricante** *(Manufacturer)*	METTLER TOLEDO
Modelo *(Model)*	L8-10XLS+	**ID Metrológica** *(ID Metrological)*	NO PORTA
N° de serie *(Serial Number)*	C419051774	**Código Interno** *(Internal Code)*	NO PORTA
Ubicación *(Location)*	MICROBIOLOGIA DISP	**Lugar de la Calibración** *(Place of Calibration)*	IN SITU
Base de la prueba	DISEÑADO PARA ENTREGAR (EX)	**Calibrado por** *(Calibrated by)*	WILMER DOMINGUEZ

Volumen nominal	División de Escala	Temperatura de referencia	Coeficiente de expansión $°C^{-1}$
10 µl	0,01 µl	20 °C	2,40E-06

Declaraciones
(Statements)

Las mediciones reportadas en el certificado de calibración son trazables metrológicamente al SI, a través del uso de instrumentos patrón calibrados por institutos nacionales de metrología o laboratorios de calibración acreditados por organismos de acreditación firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilaterales, (MRA) con ILAC o IAAC.
The measurements reported in the calibration certificate are metrologically traceable to the SI, through the use of standard instruments calibrated by national metrology institutes or calibration laboratories accredited by accreditation bodies that have signed Multilateral Mutual Recognition Agreements (MRA) with ILAC or IAAC.

Para convertir los valores de las pesadas en volumen se utiliza la formula (6) descrita en ISO 8655-6:2022 (E), núméral 9.3.3 Calculo de volumen usando el factor de corección Z. El liquido de ensayo usado corresponde a a agua grado 3 según las especificaciones de la norma ISO 3696.
To convert the weight values into volume, the formula (6) described in ISO 8655-6:2022 (E), numeral 9.3.3 Calculation of volume using the correction factor Z, is used. The test liquid used corresponds to grade 3 water according to the specifications of ISO 3696.

Los resultados contenidos en el presente certificado corresponden al instrumento en referencia en el momento y condiciones en las que se realizarón las mediciones, Labzul S.A.S no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento calibrado.
The results contained in this certificate correspond to the instrument in reference at the time and conditions in which the measurements were made, Labzul S.A.S is not responsible for any damages that may arise from improper use of the calibrated instrument.

Firma Autorizada
(Autorized Sing)

KIMBERLY CRISTINA SANCHEZ TORRES

Firmado digitalmente por KIMBERLY CRISTINA SANCHEZ TORRES
Fecha: 2025.07.22 16:07:54 -05'00'

Kimberly Sánchez Torres
Líder de Metrologia y Servicio técnico
Metrology and Technical Service Leader

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido de manera total excepto con una aprobación escrita por parte de LABZUL SAS. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

This calibration certificate may not be fully reproduced except with a written approval from LABZUL SAS. Calibration certificates without signature are not valid.

Certificado N° **CLV-254-25**

Método de Calibración
(Calibration method)

La calibración se realiza conforme a los requisitos del documento técnico ISO 8655-7:2022 (E). Aparatos volumétricos accionados por pistón. Parte 7: Procedimientos de medición alternativos para la determinación del volumen segun Anexo A procedimiento gravimétrico.

The calibration is performed in accordance with the requirements of the technical document ISO 8655-7:2022 (E). Piston-operated volumetric apparatus - Part 7: Alternative measurement procedures for the determination of volume according to Annex A, gravimetric procedure.

Resultados de calibración
(Calibration results)

Los resultados de calibración se muestran a continuación en la tabla, los valores de volumen corresponden a la media de 10 mediciones repetidas por punto de calibración.

VOLUMEN MEDIDO µl	VOLUMEN CALCULADO µl	ERROR SISTEMÁTICO µl	ERROR ALEATORIO µl	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA µl	FACTOR DE COBERTURA (k)
1	0,82	-0,18	0,02	0,17	2,0
5	4,85	-0,15	0,02	0,17	2,0
10	9,84	-0,16	0,05	0,18	2,0

Incertidumbre de la medición
(Uncertainty of measurement)

La incertidumbre de la medición fue estimada conforme los requisitos de la ISO/TR 20461 Determinación de la incertidumbre en las mediciones de volumen de un aparatos volumétricos operados a piston mediante un método gravimétrico. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" para una probabilidad de cobertura aproximada al 95% y no menor a este valor.

The measurement uncertainty was estimated in accordance with the requirements of ISO/TR 20461, Determination of uncertainty for volume measurements of a piston-operated volumetric apparatus using a gravimetric method. The reported expanded measurement uncertainty is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor 'k' for a coverage probability of approximately 95% or not less than this value."

Declaración de conformidad
(Declaration of Conformity)

La declaración de conformidad se realiza con base en los errores máximos permisibles de la norma ISO 8655-2:2022.

VOLUMEN MEDIDO µl	Errores máximos permitidos				Conformidad	
	Sistemático %	Sistemático µl	Aleatorio %	Aleatorio µl	Sistemático	Aleatorio
1	24	0,24	16,00	0,16	Conforme	Conforme
5	4,8		3,20		Conforme	Conforme
10	2,4		1,60		Conforme	Conforme

Condiciones ambientales durante la calibración
(Environmental conditions during calibration)

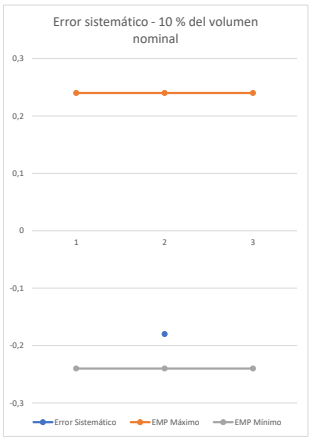
Temperatura del agua :	Inicial =	20,31	°C	Final =	20,41	°C
Temperatura ambiente :	Inicial =	20,9	°C	Final =	21,1	°C
Humedad Relativa :	Inicial =	59,6	%HR	Final =	59,9	%HR
Presión Atmosférica :	Inicial =	750,7	hPa	Final =	750,8	hPa

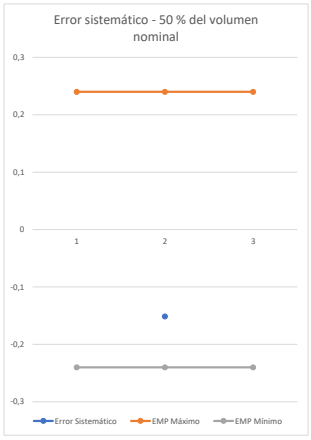
Trazabilidad metrológica
(Metrological traceability)

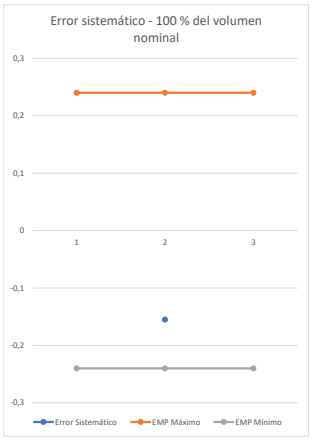
Id Metrológica	Descripción	N° Certificado	Trazabilidad	Fecha Calibración
MET-BAL-004	Instrumento de pesaje	CLBV-012-25	Labzul S.A.S.	2025-07-16
MET-DAT-001	Termómetro	L17006−24	Set&Gad	2024-06-24
MET-DAT-001	Higrómetro	L17006−24	Set&Gad	2024-06-24
MET-DAT-001	Barómetro	DE3706−24	Set&Gad	2024-06-25
MET-DAT-004	Termómetro	T24-3245	Met Lab	2024-08-02

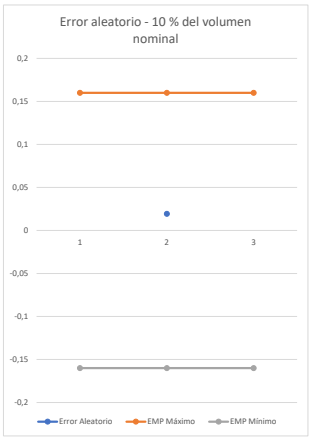
Certificado N° **CLV-254-25**

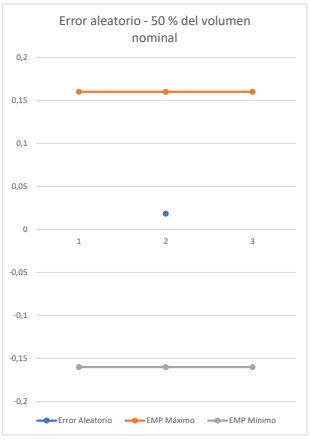
Gráficas de errores sistemáticos y aleatorios
(Systematics and Randoms errors graphics)

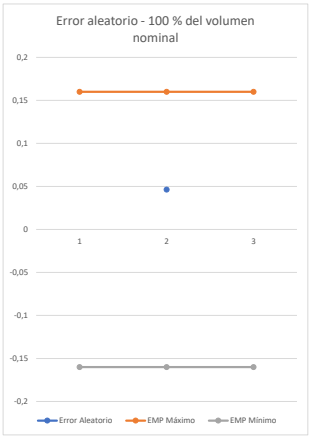












Observaciones:

- *La coma (,) se usa como separador decimal.*
- *La asignación de la próxima fecha de calibración es responsabilidad del usuario.*
- *(*) Información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información.*
- *Para la calibración de pipetas, se realiza la calibración con puntas del cliente*
- *Se registró una desviación respecto a las condiciones de referencia estipuladas durante la calibración presentando una diferencia de temperatura entre el agua y el ambiente de 0.62 °C al inicio y de 0.71 °C al final.*

Fin de este certificado