

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE MICROPIPETAS**COORDINACIÓN PROCESO GESTIÓN DE MANTENIMIENTO  
GESTIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS  
LABORATORIO DE EQUIPOS CIENTÍFICOS - ADMINISTRACIÓN SIUISO/IEC 17025:2005  
12-LAC-010

CERTIFICADO No.

CCLEC-ASIU-4789

CÓDIGO INTERNO DEL CLIENTE

0010

**I. IDENTIFICACIÓN DE LA MICROPIPETA**

MARCA	CAPP	MODELO	N.I.
No. DE SERIE	HE11683	RANGO DE MEDICIÓN (µl)	0,5 a 10
No. CANALES	1	RESOLUCIÓN (µl)	0,1

**II. DATOS DEL USUARIO/CLIENTE**

USUARIO/CLIENTE	AOXLAB
DIRECCIÓN	CL 32 F DG 74 B 122
CIUDAD	Medellín
FECHA DE RECEPCIÓN	2018-05-08
FECHA DE CALIBRACIÓN	2018-05-21

**III. MÉTODO DE CALIBRACIÓN**

El equipo fue calibrado por el método gravimétrico, el cual consiste en determinar la masa del agua grado III a partir de la diferencia de la masa del recipiente vacío y la masa del recipiente con agua; el control de la temperatura del agua, de la temperatura ambiente, la presión atmosférica y la humedad relativa, para realizar la evaluación del volumen a la temperatura de referencia. La densidad del agua grado III se conoce en función de la temperatura de la prueba. Esta calibración está basada en las normas ISO 8655-6:2002 e ISO 8655-6:2002, Corrigendum 1:2008 y se encuentra establecida en el Procedimiento de Calibración de Equipos de Medición (P-GA-03)

**IV. CONDICIONES AMBIENTALES**

Los valores reportados son el promedio de las condiciones ambientales medidas al inicio y al final de la calibración.

Temperatura (°C)	18,3	Humedad relativa (%)	61	Presión atmosférica (hPa)	854
------------------	------	----------------------	----	---------------------------	-----

**V. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

CANAL No.:

1

Los resultados contenidos en la siguiente tabla son valores promedios obtenidos de diez (10) mediciones:

	Volumen seleccionado (µl)	Volumen calculado (µl)	Error Sistemático Calculado (µl)	Error Aleatorio Calculado (µl)	Error Sistemático Permitido (µl)	Error Aleatorio Permitido (µl)	Incertidumbre de la medición expandida (µl)
Máximo	10	10,067	0,067	0,014	0,12	0,08	0,017
Medio	5	5,031	0,031	0,024	0,12	0,08	0,020
Mínimo	1	1,131	0,131	0,020	0,12	0,08	0,019

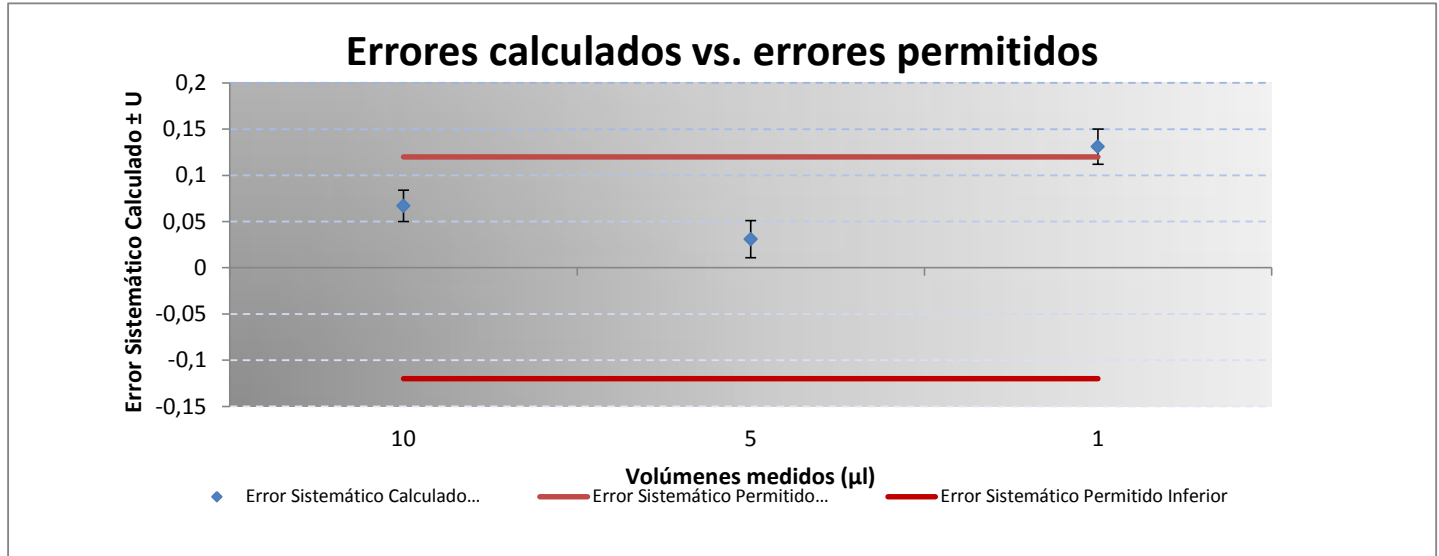
Resultado volumen máximo:	10,067 µl	±	0,017 µl
Resultado volumen medio:	5,031 µl	±	0,020 µl
Resultado volumen mínimo:	1,131 µl	±	0,019 µl

CERTIFICADO No.

CCLEC-ASIU-4789

CÓDIGO INTERNO DEL CLIENTE

0010



La incertidumbre expandida de la medición se establece como la incertidumbre normalizada de la medición multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$ , tal que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente al 95%.

#### VI. INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La estimación de la incertidumbre se encuentra basada en el ISO/TR 20461:2000 e ISO/TR 20461:2000, Corrigendum 1:2008 y el Procedimiento de Estimación de la Incertidumbre de la Medición en Calibración de Equipos (P-GA-07); considerando las fuentes de incertidumbre debidas a efectos aleatorios (repetibilidad de la prueba) y sistemáticos (instrumento de pesaje, densidad del aire, temperatura del agua y el equipo a calibrar).

#### VII. TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES

Equipo	Serie	No. Certificado	Calibrado por	Fecha de calibración
Microbalanza ME36S (d1)	26303327	E-0305	Instituto de Metrología Biomédica HUSVF	16/11/2017

El Laboratorio de Equipos Científicos de la SIU garantiza la trazabilidad de sus patrones utilizados en estas mediciones a patrones nacionales o internacionales.



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE MICROPIPETAS**

COORDINACIÓN PROCESO GESTIÓN DE MANTENIMIENTO  
GESTIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS  
LABORATORIO DE EQUIPOS CIENTÍFICOS - ADMINISTRACIÓN SIU



ISO/IEC 17025:2005  
12-LAC-010

CERTIFICADO No.

CCLEC-ASIU-4789

CÓDIGO INTERNO DEL CLIENTE

0010

**VIII. RESULTADOS ANTES DE AJUSTE**

Volumen seleccionado (µl)	Volumen calculado (µl)	Error Sistemático Calculado (µl)
10	11,894	1,894
5	6,598	1,598
1	1,998	0,998

**Observaciones**

Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

Para comprobar la validez de las firmas digitales del presente certificado debe hacer clic sobre la firma respectiva. En caso de que la validez de la firma sea desconocida debe hacer clic en la opción "propiedades de la firma" y luego en "agregar certificados de confianza".

Al instrumento se le realizó ajuste

Base de ajuste (Ex) y temperatura de referencia (20°C).

Para la calibración del equipo se emplearon puntas sin filtro.

Se debe tener en cuenta que los resultados de las mediciones que se realicen con esta micropipeta se pueden ver afectados por el error sistemático y la incertidumbre de la medición expandida.

Los resultados presentados en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Laboratorio de Equipos Científicos de la SIU no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los equipos calibrados.

Los errores máximos permitidos declarados en el presente certificado fueron tomados de la Norma ISO 8655-2:2002 e ISO 8655-2:2002, Corrigendum 1:2008 capítulo 7 "Requisitos Metrológicos de Rendimiento", tabla 1 "Máximos errores permisibles para micropipetas monocal tipo A y D1". Los máximos errores permitidos para micropipetas multicanal serán el doble de los especificados en la tabla 1 para micropipetas monocal.

La calibración del equipo se realizó en la sede del Laboratorio de Equipos Científicos.

El usuario es responsable de determinar la aptitud de uso del equipo de acuerdo con la tolerancia especificada en su proceso así como de repetir la calibración del equipo a intervalos apropiados.

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

El LEC no autoriza a sus clientes, bajo ninguna circunstancia, el uso del Símbolo de Acreditación de ONAC.

Vía correo electrónico recibirá el documento "Buenas prácticas de pipeteo" con el fin de garantizar un uso adecuado del equipo y disminuir los errores en los volúmenes dispensados.

En caso de requerir presentar al laboratorio una petición, queja, reclamo, sugerencia, denuncia o felicitación - PQRSDF, puede hacerlo en línea a través del link: <http://siuweb.udea.edu.co:8080/pgrs/>.

**Realizó el control gravimétrico:**

Luis Felipe González Botero

Auxiliar de Laboratorio de Metrología

**Aprobado por:**

Juan Felipe Gallego Sierra

Ingeniero de Equipos Científicos

**FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**