

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

## N° MA-202211013

Fecha de emisión: 2022-11-04



### IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC  
Dirección : Av. Naciones Unidas 1565

Teléfono: (01) 4256885



### EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción : Muestreador de partículas de bajo volumen, Low-Vol  
Marca : Thermo Scientific  
Modelo : Partisol 2000i  
N° de serie : 2000IW20590U509  
Código de EBC : ELAB-410  
Unidad de medida : L/min  
Intervalo de medida : 5.0-18.4  
Resolución : 0.01



### DATOS DE LA CALIBRACIÓN

#### PATRÓN DE MEDICIÓN

Descripción : Patrón

Marca : TSI

Modelo : 5200

N° de Serie : 52002137010

Código : MET-029

Resolución : 0.001 L/min

N° Certificado Calibración : LFG - 010 - 2022

Fecha de Calibración : 2022-02-08

Fecha de Caducidad : 2023-02-08

#### CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura ambiente : 20.7 ± 0.9°C  
Humedad relativa : 61.4 ± 1.8 %HR  
Inical : 21 ± 0.9°C  
Final : 59.9 ± 1.8 %HR

Presión atmosférica : 1000 ± 2.2 hPa

Equipo de uso exclusivo para  
trabajos de calibración de Servicios  
Analíticos Generales S.A.C.  
"EQUIPO NO DISPONIBLE"

#### SOBRE LA CALIBRACIÓN

Procedimiento : PLV-004, Vers. 00 - 2019

Método de calibración : Comparación Directa con Patrón de Referencia

Norma de referencia : ME-009 CEM

Fecha de recepción: 2022-11-03

Fecha de calibración: 2022-11-03

Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica

Fluido utilizado : Aire Ambiente

Fecha de emisión: 2022-11-04



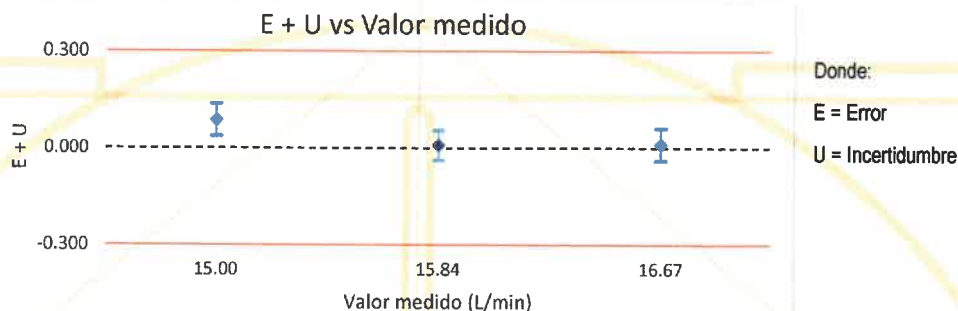
### RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Tabla 1: Resultados

| Valor Nominal | Lectura del EBC | Lectura del Patrón | Error | Incertidumbre (k=2) | Unidad de Medida |
|---------------|-----------------|--------------------|-------|---------------------|------------------|
| 15.00         | 15.09           | 15.003             | 0.087 | 0.048               | L/min            |
| 15.84         | 15.84           | 15.832             | 0.008 | 0.046               | L/min            |
| 16.67         | 16.68           | 16.670             | 0.010 | 0.049               | L/min            |
| 17.50         | 17.51           | 17.482             | 0.028 | 0.051               | L/min            |
| 18.40         | 18.41           | 18.386             | 0.024 | 0.054               | L/min            |

  
Juan José García Antonio  
Jefe de Lab. de Calibración  
CIP: 183168  
METRICA ANALITICA S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MA-202211013



**RESUMEN DE PROCEDIMIENTO**

La calibración del instrumento se realizó con el "Procedimiento para la calibración de equipos muestreadores de material particulado de bajo volumen, PLV-004", que tienen un alcance también para la calibración de rotámetros y medidores de flujo.

Se tomó como método de referencia a la norma "ME-009" publicada por el CEM de España, que establece los criterios para la calibración de caudalímetros de gases y la norma NTP 900.030:2018 Método de Referencia para la Determinación de Material Particulado Respirable.

Para la estimación de la incertidumbre del equipo bajo calibración, se hicieron mediciones en diferentes flujos, dentro del intervalo de indicación del instrumento, y por cada flujo medido se realizaron 10 repeticiones y los valores reportados, presentan el promedio de estas 10 repeticiones por cada flujo medido.

Las incertidumbres reportadas se obtuvieron multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura de  $k = 2$  que asegura un nivel de confianza de al menos 95%. La incertidumbre estándar combinada fue calculada de acuerdo a "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, OIML 2008.



**DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD**

Los resultados de calibración contenidos en este certificado, son directamente rastreables a equipos certificados y caracterizados mediante ELICROM PERÚ SAC. Con lo cual los resultados son trazables al SI (Sistema Internacional de Unidades)



**OBSERVACIONES**

- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- MÉTRICA ANALÍTICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Los resultados de calibración amparan al instrumento descrito y son válidos bajo las condiciones que se efectuó la calibración.
- Los periodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: [comercial@manalitica.com](mailto:comercial@manalitica.com)