



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL

DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-1378-2024

Página: 1 de 3

Expediente : 463-2024
Fecha de Emisión : 2024-10-03

1. **Solicitante** : **GEOLAB M & M-TECNOLOGIA Y CALIDAD E.I.R.L.**
Dirección : MZA. E LOTE. 10 A.H. HIROSHIMA - VENTANILLA - PROV. CONST. DEL CALLAO

2. **Instrumento de Medición** : **BALANZA**

Marca : HIGH WEIGHT

Modelo : WA151P

Número de Serie : 053171

Alcance de Indicación : 15 000 g

División de Escala de Verificación (e) : 1 g

División de Escala Real (d) : 0,1 g

Procedencia : NO INDICA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2024-10-01

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. **Método de Calibración**

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II del SNM-INDECOPI.

4. **Lugar de Calibración**

LABORATORIO de GEOLAB M & M-TECNOLOGIA Y CALIDAD E.I.R.L.
CAL. MADRID NRO. 159 - COMAS - LIMA



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-1378-2024

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

| | Mínima | Máxima |
|------------------|--------|--------|
| Temperatura | 24,5 | 25,3 |
| Humedad Relativa | 48,2 | 49,4 |

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

| Trazabilidad | Patrón utilizado | Certificado de calibración |
|--------------|-------------------------------|----------------------------|
| INACAL - DM | Juego de pesas (exactitud F1) | PE23-C-0134-2023 |
| | Pesa (exactitud F1) | 1AM-0776-2023 |
| | Pesa (exactitud F1) | 1AM-0777-2023 |

7. Observaciones

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 14 989,0 g para una carga de 15 000,0 g

El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 22 °C a 30 °C.

El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

8. Resultados de Medición

| INSPECCIÓN VISUAL | | | |
|-------------------|-------|----------------|----------|
| AJUSTE DE CERO | TIENE | ESCALA | NO TIENE |
| OSCILACIÓN LIBRE | TIENE | CURSOR | NO TIENE |
| PLATAFORMA | TIENE | SIST. DE TRABA | NO TIENE |
| NIVELACIÓN | TIENE | | |

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

| Medición N° | Carga L1= 7 500,01 g | | | Carga L2= 15 000,02 g | | |
|--------------------------|----------------------|--------|-------|-----------------------|--------|-------|
| | I (g) | ΔL (g) | E (g) | I (g) | ΔL (g) | E (g) |
| 1 | 7 500,0 | 0,07 | -0,03 | 15 000,0 | 0,06 | -0,03 |
| 2 | 7 500,0 | 0,05 | -0,01 | 15 000,0 | 0,08 | -0,05 |
| 3 | 7 500,0 | 0,06 | -0,02 | 15 000,0 | 0,07 | -0,04 |
| 4 | 7 500,0 | 0,08 | -0,04 | 15 000,0 | 0,09 | -0,06 |
| 5 | 7 500,0 | 0,05 | -0,01 | 15 000,0 | 0,06 | -0,03 |
| 6 | 7 500,0 | 0,07 | -0,03 | 15 000,0 | 0,08 | -0,05 |
| 7 | 7 500,0 | 0,06 | -0,02 | 15 000,0 | 0,07 | -0,04 |
| 8 | 7 500,0 | 0,05 | -0,01 | 15 000,0 | 0,06 | -0,03 |
| 9 | 7 500,0 | 0,08 | -0,04 | 15 000,0 | 0,05 | -0,02 |
| 10 | 7 500,0 | 0,07 | -0,03 | 15 000,0 | 0,07 | -0,04 |
| Diferencia Máxima | | | 0,03 | 0,04 | | |
| Error máximo permitido ± | | | 2 g | ± 2 g | | |




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-1378-2024

Página: 3 de 3

| | |
|---|---|
| 2 | 5 |
| 1 | |
| 3 | 4 |

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

| | | |
|------------|---------|-------|
| | Inicial | Final |
| Temp. (°C) | 24,5 | 24,9 |

| Posición de la Carga | Determinación de E ₀ | | | | Determinación del Error corregido | | | | |
|----------------------|---------------------------------|-------|--------|--------------------|-----------------------------------|---------|--------|-------|--------------------|
| | Carga mínima (g) | l (g) | ΔL (g) | E ₀ (g) | Carga L (g) | l (g) | ΔL (g) | E (g) | E _c (g) |
| 1 | 10,00 | 10,0 | 0,05 | 0,00 | 5 000,01 | 5 000,0 | 0,06 | -0,02 | -0,02 |
| 2 | | 10,0 | 0,08 | -0,03 | | 4 999,9 | 0,04 | -0,10 | -0,07 |
| 3 | | 10,0 | 0,06 | -0,01 | | 5 000,0 | 0,07 | -0,03 | -0,02 |
| 4 | | 10,0 | 0,07 | -0,02 | | 5 000,0 | 0,05 | -0,01 | 0,01 |
| 5 | | 10,0 | 0,05 | 0,00 | | 4 999,8 | 0,03 | -0,19 | -0,19 |
| | | | | | Error máximo permitido : ± 2 g | | | | |

(*) valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

| | | |
|------------|---------|-------|
| | Inicial | Final |
| Temp. (°C) | 24,9 | 25,3 |

| Carga L (g) | CRECIENTES | | | | DECRECIENTES | | | | ± emp (g) |
|-------------|------------|--------|-------|--------------------|--------------|--------|-------|--------------------|-----------|
| | l (g) | ΔL (g) | E (g) | E _c (g) | l (g) | ΔL (g) | E (g) | E _c (g) | |
| 10,00 | 10,0 | 0,06 | -0,01 | | | | | | |
| 50,00 | 50,0 | 0,05 | 0,00 | 0,01 | 50,0 | 0,08 | -0,03 | -0,02 | 1 |
| 100,00 | 99,9 | 0,08 | -0,13 | -0,12 | 100,0 | 0,07 | -0,02 | -0,01 | 1 |
| 500,00 | 500,0 | 0,07 | -0,02 | -0,01 | 500,0 | 0,05 | 0,00 | 0,01 | 1 |
| 1 000,00 | 1 000,0 | 0,06 | -0,01 | 0,00 | 999,9 | 0,03 | -0,08 | -0,07 | 1 |
| 2 000,00 | 1 999,9 | 0,04 | -0,09 | -0,08 | 1 999,9 | 0,04 | -0,09 | -0,08 | 1 |
| 5 000,01 | 5 000,0 | 0,05 | -0,01 | 0,00 | 4 999,9 | 0,02 | -0,08 | -0,07 | 1 |
| 7 000,01 | 7 000,0 | 0,08 | -0,04 | -0,03 | 7 000,0 | 0,05 | -0,01 | 0,00 | 2 |
| 10 000,02 | 10 000,0 | 0,07 | -0,04 | -0,03 | 9 999,9 | 0,04 | -0,11 | -0,10 | 2 |
| 12 000,02 | 12 000,0 | 0,05 | -0,02 | -0,01 | 12 000,0 | 0,06 | -0,03 | -0,02 | 2 |
| 15 000,02 | 15 000,0 | 0,06 | -0,03 | -0,02 | 15 000,0 | 0,06 | -0,03 | -0,02 | 2 |

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 1,83 \times 10^{-6} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{2,82 \times 10^{-3} \text{ g}^2 + 6,50 \times 10^{-10} \times R^2}$$

R : Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E₀: Error en cero E_c: Error corregido

R : en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.