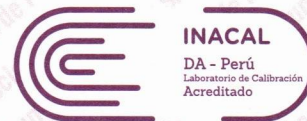




Laboratorio PP

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-180-2025

Página: 1 de 3

Expediente : 044-2025
Fecha de Emisión : 2025-01-27

1. Solicitante : **MOTA-ENGIL PERU S.A.**

Dirección : AV. JAVIER PRADO ESTE NRO. 444 INT. 220 - SAN
ISIDRO - LIMA

2. Instrumento de Medición : **BALANZA**

Marca : **OHAUS**

Modelo : **CP4102**

Número de Serie : **B468358554**

Alcance de Indicación : **4 100 g**

División de Escala de Verificación (e) : **0,1 g**

División de Escala Real (d) : **0,01 g**

Procedencia : **NO INDICA**

Identificación : **BL85**

Tipo : **ELECTRÓNICA**

Ubicación : **LABORATORIO**

Fecha de Calibración : **2025-01-25**

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 MOTA-ENGIL PERU S.A.
km 142 CARRETERA CENTRAL - MOROCOCHA - YAULI - JUNIN



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.



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-180-2025

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	12,0	12,8
Humedad Relativa	50,4	52,3

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)	0020-MPES-C-2025

7. Observaciones

No se realizó ajuste a la balanza antes de su calibración.

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 6 °C a 15 °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= 2 000,002 g			Carga L2= 4 000,008 g		
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)
1	1 999,99	0,002	-0,009	3 999,99	0,002	-0,015
2	1 999,99	0,003	-0,010	3 999,99	0,004	-0,017
3	2 000,00	0,007	-0,004	3 999,99	0,002	-0,015
4	1 999,99	0,002	-0,009	3 999,98	0,003	-0,026
5	1 999,99	0,003	-0,010	3 999,99	0,001	-0,014
6	1 999,99	0,001	-0,008	3 999,99	0,002	-0,015
7	1 999,99	0,004	-0,011	3 999,99	0,003	-0,016
8	2 000,00	0,008	-0,005	3 999,99	0,001	-0,014
9	1 999,99	0,003	-0,010	3 999,99	0,004	-0,017
10	1 999,99	0,001	-0,008	3 999,99	0,002	-0,015
Diferencia Máxima			0,007	0,012		
Error máximo permitido ±			0,3 g	± 0,3 g		



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.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

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

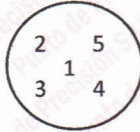


INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-180-2025

Página: 3 de 3



ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

		Temp. (°C)							
		Inicial	Final						
		12,0	12,8						
Posición de la Carga	Determinación de E _o				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	l (g)	ΔL (g)	E _o (g)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	1,000	0,98	0,003	-0,018	1 300,001	1 299,99	0,004	-0,010	0,008
2		0,98	0,002	-0,017		1 299,99	0,004	-0,010	0,007
3		0,98	0,004	-0,019		1 300,00	0,007	-0,003	0,016
4		0,99	0,001	-0,006		1 299,98	0,002	-0,018	-0,012
5		0,99	0,002	-0,007		1 299,97	0,003	-0,029	-0,022
					Error máximo permitido : ± 0,2 g				

(*) valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

		Temp. (°C)									
		Inicial	Final								
		12,8	12,8								
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)			
1,000	0,99	0,002	-0,007								
5,000	4,99	0,003	-0,008	-0,001	5,00	0,007	-0,002	0,005		0,1	
20,000	20,00	0,006	-0,001	0,006	20,00	0,009	-0,004	0,003		0,1	
100,000	100,00	0,005	0,000	0,007	100,00	0,005	0,000	0,007		0,1	
500,000	500,00	0,008	-0,003	0,004	500,00	0,008	-0,003	0,004		0,1	
700,001	700,00	0,006	-0,002	0,005	700,00	0,006	-0,002	0,005		0,2	
1 000,001	999,99	0,003	-0,009	-0,002	999,99	0,002	-0,008	-0,001		0,2	
1 500,001	1 499,99	0,004	-0,010	-0,003	1 499,98	0,003	-0,019	-0,012		0,2	
2 000,002	1 999,98	0,002	-0,019	-0,012	1 999,99	0,002	-0,009	-0,002		0,2	
3 000,003	2 999,98	0,003	-0,021	-0,014	2 999,99	0,001	-0,009	-0,002		0,3	
4 100,008	4 099,97	0,004	-0,037	-0,030	4 099,97	0,004	-0,037	-0,030		0,3	

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 4,45 \times 10^{-6} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{4,12 \times 10^{-5} \text{ g}^2 + 7,29 \times 10^{-10} \times R^2}$$

R : Lectura de la balanza AL: Carga Incrementada E: Error encontrado E_o: 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.