ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025 de acuerdo con la edición relacionada en el certificado de acreditación 11-LAC-001 vigente a la fecha y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).
Este certificado de calibración no puede ser reproducido sin la autorización del laboratorio excepto cuando se garantice que se reproduce totalmente.

Información del solicitante:

Razón social:	PROYECTOS DE INVERSIÓN VIAL DEL ORIENTE S.A.S.
Dirección:	Vereda el Guafal kilometro 21 + 000 Ruta Nacional 6512
Ciudad, Departamento:	Monterrey, Casanare
Fecha de recepción:	2024-10-31
Número de reporte:	R-17586

Información del instrumento bajo calibración:

Descripción del instrumento:	Instrumento de pesaje electrónico
Fabricante:	FAIRBANKS
Modelo:	PLT-60
Serie:	212360050103
Identificación:	B133282
Fecha de calibración:	2024-10-31
Lugar de calibración:	Bascula Tacuya Pesaje 1

Método de calibración utilizado:

El instrumento fue calibrado utilizando el método de comparación directa con masas patrón, las pruebas aplicadas se encuentran documentadas en la guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009 (guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático) en los numerales 5.1, 5.2 y 5.3 y en el procedimiento interno PEM-06: calibración de equipos de pesaje según guía SIM.

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 3

Firma Autorizada
Firmado digitalmente por:

John Alberto León Ramírez
Director Técnico
LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.

Fecha de emisión

2024-11-10

Sello

FIRMADO DIGITALMENTE

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

Certificado No: LMS-BOG-29868
Página 2 de 3

Características del instrumento:

Carga Máxima: 100000 kg
Carga mínima (equipo): 200 kg
División de escala (d): 10 kg

Condiciones ambientales durante la calibración:

Temperatura del aire: min: 34,00 °C max: 34,67 °C
Humedad Relativa: min: 64,43 %HR max: 65,39 %HR

Prueba de Excentricidad:

Se coloca una carga de prueba de aproximadamente *max/3* en diferentes posiciones del receptor de carga, de tal manera que el centro de gravedad de la carga ocupe, tanto como sea posible, las posiciones indicadas en la imagen; la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.
Antes de iniciar la prueba la indicación se ajustó a cero, la carga de prueba se colocó en la posición 1, y despues se movió a las otras posiciones en orden numérico.

Posición No.	Indicación (kg)	E_{ecc}	ΔE_{ecc}
1	33700	0	----------
2	33700	0	0
3	33690	-10	-10
4	33720	20	20
5	33720	20	20
1	33700	0	0

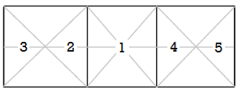


Diagrama de excentricidad

Prueba de repetibilidad:

Consiste en la colocación repetitiva de la misma carga en el receptor de carga, bajo condiciones idénticas de manejo de carga e instrumento, cada carga se aplicó 3 veces, la prueba se realizó con al menos 3 cargas diferentes. La indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

Repetición:	**Cargas (kg)**		
	200	34000	67700
	Indicación		
1	200	34000	67720
2	200	34000	67720
3	200	34000	67720
Desviación estandar:	0	0	0

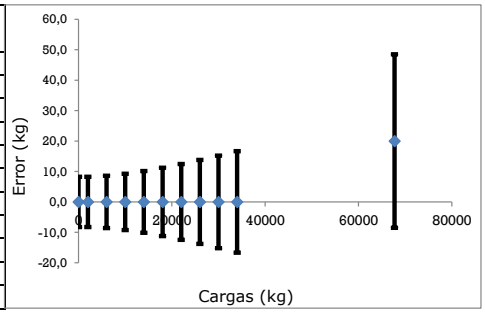
LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

Certificado No: LMS-BOG-29868
Página 3 de 3

Prueba para los errores de las indicaciones:

Se realiza con diferentes cargas de prueba distribuidas uniformemente sobre el alcance normal de medición, el objetivo de esta prueba es una estimación del desempeño del instrumento en el alcance completo de la medición; las indicaciones pueden estar corregidas debido al efecto del empuje del aire. Las cargas de prueba se aplicaron: Aumentando continuamente y descargando por pasos, los resultados pueden incluir deriva, la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

Carga aplicada (kg)	Carga ascendente		Carga descendente		Incertidumbre Expandida (kg)	*k*
	Indicación (kg)	Error (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)		
0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	2,01
2000	2000,0	0,0	2000,0	0,0	8,3	2,01
6000	6000,0	0,0	6000,0	0,0	8,6	2,01
10000	10000,0	0,0	10000,0	0,0	9,2	2,01
14000	14000	0	14000	0	10	2,01
18000	18000	0	18000	0	11	2,01
22000	22000	0	22000	0	12	2,01
26000	26000	0	26000	0	14	2,01
30000	30000	0	30000	0	15	2,01
34000	34000	0	34000	0	17	2,01
67700	67720	20	67720	20	29	2,01



Incertidumbre:

La incertidumbre expandida reportada, es estimada como la incertidumbre estandar multiplicada por un factor de cobertura $k = 2$, ofreciendo un nivel de confianza de aproximadamente 95,45 %. La evaluación de la incertidumbre fue determinada utilizando los documentos JCGM:2008 "guía para la expresión de la incertidumbre de medida" y la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00:2009

4,2E-04

Trazabilidad:

Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S. garantizan que los resultados de sus mediciones mantienen la trazabilidad metrológica, a través del uso de servicios de calibración suministrados por Institutos Nacionales de Metrología y Laboratorios de calibración acreditados por organismos de acreditación firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral (MRA), con ILAC o IAAC, cuyas Capacidades de Medición y Calibración (CMC) responden a nuestras necesidades, en una cadena ininterrumpida de calibraciones a patrones nacionales e internacionales con trazabilidad metrológica establecida al SI (Sistema Internacional de Unidades).

Descripción	Código	Certificado No.	Fecha de proxima calibración
Juego de masas de 500 kg a 2000 kg Clase M2	MS-JP-28	LMS-BOG-23291	2024-12-09
Juego de masas de 20 kg Clase M1	MS-JP-26	LMS-BOG-24349	2025-02-14
Juego de masas de 2 kg Clase M1	MS-JP-32	LMS-BOG-27897	2025-08-13

Observaciones:

- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y hacen referencia únicamente al instrumento calibrado. Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.
- Para la utilización de los resultados se debe tener en cuenta la incertidumbre de la medición.
- La coma (,) se utiliza como separador decimal.
- La incertidumbre expandida del instrumento se reporta para cada una de las cargas realizadas en la prueba de errores de indicación, la incertidumbre como valor unico que se reporta en la parte inferior se determina tomando el valor de la incertidumbre de la carga maxima, sobre la carga maxima aplicada. Este valor se reporta en unidades relativas.
- La carga maxima del equipo es de 100000 kg, pero se calibra hasta 67700 kg a solicitud del cliente.

Fin certificado de calibración

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

ANEXO AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Exactitud de dispositivos de ajuste a cero y tara:

Esta prueba se realizó siguiendo los parámetros indicados en los numerales A.4.2. del documento NTC2031:2014 instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático, requisitos metrológicos y técnicos, pruebas.

ENSAYO DE LA EXACTITUD DEL DISPOSITIVO DE PUESTA A CERO					
Carga aplicada (kg)	200	**Indicación**	200	**Incremento (kg)**	6

Fin anexo al certificado de calibración

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com