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:	CONCESIONARIA VIAL DEL ORIENTE S.A.
Dirección:	Vereda el Guafal Kilometro 21 + 000 Ruta Nacional 6512
Ciudad, Departamento:	Monterrey, Casanare
Fecha de recepción:	2022-12-14
Número de reporte:	R-14421

Información del instrumento bajo calibración:

Descripción del instrumento:	Instrumento de pesaje (camionera)
Fabricante:	FAIRBANKS SCALES
Modelo:	FB2560
Serie:	212360050102
Identificación:	No porta
Fecha de calibración:	2022-12-14
Lugar de calibración:	Tacuya pesaje 2

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:

Milena Rojas Reyes
Metrólogo Máster
LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA LTDA.

Fecha de emisión

2022-12-16

Sello

FIRMADO DIGITALMENTE

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA LTDA
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-16720
Página 2 de 4

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:	29,41 °C	max:	32,74 °C
Humedad Relativa:	min:	50,35 %HR	max:	56,17 %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	26300	0	----------
2	26300	0	0
3	26310	10	10
4	26310	10	10
5	26310	10	10
1	26290	-10	-10

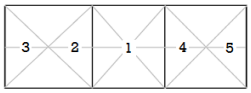


Diagrama de excentricidad

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)**		
	2000	34000	60300
	Indicación		
1	2000	34000	60300
2	2000	34000	60300
3	2000	34000	60300
Desviación	0	0	0

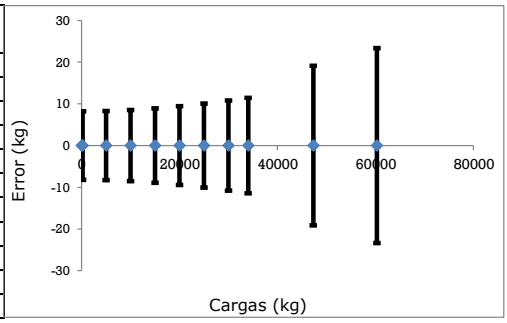
LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA LTDA
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

Certificado No: LMS-16720
Página 3 de 4

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	8,2E+00	2,01
200	200	0	200	0	8,2E+00	2,01
5000	5000	0	5000	0	8,3E+00	2,01
10000	10000	0	9990	-10	8,5E+00	2,01
15000	15000	0	14990	-10	8,9E+00	2,01
20000	20000	0	19990	-10	9,5E+00	2,01
25000	25000	0	24990	-10	1,0E+01	2,01
30000	30000	0	29990	-10	1,1E+01	2,01
34000	34000	0	33990	-10	1,1E+01	2,01
47300	47300	0	47290	-10	1,9E+01	2,01
60300	60300	0	60300	0	2,3E+01	2,01



Incertidumbre:

La incertidumbre expandida reportada, es estimada como la incertidumbre estandar multiplicada por un factor *k* , 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

4,1E-02

Trazabilidad:

Laboratorios de Metrología Sigma Ltda. 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-13256	2023-06-18
Juego de masas de 20 kg Clase M1	MS-JP-26	LMS-BOG-11151	2023-03-04
Juego de masas de 2 kg Clase M1	MS-JP-32	LMS-BOG-8665	2023-09-23

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 LTDA. 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 maximo de las incertidumbres sobre las cargas aplicadas. Este valor se reporta en unidades relativas.
- La carga maxima del equipo es de 100000 kg, pero se calibra hasta 60300 kg a solicitud del cliente.

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA LTDA
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

- Para la prueba de excentricidad se tiene en cuenta el numeral 5.3 Prueba de excentricidad, del método Guía Sim para calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático:2009; donde indica que para un alcance de pesada reducido la carga de prueba Lecc o carga de excentricidad debería ser al menos de Capacidad máxima/3 o como mínimo Min'+(Max'- Min) /3. Si están disponibles se deberían considerar las indicaciones del fabricante; para esta

  calibración se suministra la carga del cliente la cual fue de 26300 kg lo cual no es coherente con el requisito de la norma anteriormente mencionada.

  Laboratorios de metrología sigma está en la obligación de reportar cualquier desviación del método esto con el fin de minimizar riesgos en cuanto a malas mediciones, Esta calibración fue realizada con carga de excentricidad de 26300 kg a petición y conocimiento del cliente.

Fin certificado de calibración

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA LTDA
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