SIGMA
Laboratorios de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-001

Certificado No:
LMS3721
Masa (instrumentos de pesaje)
Página 1 de 3

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estandar internacional ISO/IEC 17025:2005 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC). Este certificado no puede ser reproducido ni total ni parcialmente, excepto cuando es autorizado por el laboratorio que lo emite.

Información del solicitante:

Razón social:	CONCESION RUTA AL MAR S.A.S.
Dirección:	Kilómetro 3 Vía Montería - Planeta Rica
Ciudad, Departamento:	Planeta Rica, Córdoba
Fecha de recepción:	2017-12-10
Número de reporte:	6389

Información del instrumento bajo calibración:

Descripción del instrumento:	Báscula camionera
Fabricante:	FAIRBANKS
Modelo:	FB3000
Serie:	162850010370
Identificación:	No porta
Fecha de calibración:	2017-12-10
Lugar de calibración:	Bascula Manguitos 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	Fecha de emisión	Sello
Leonardo Suárez Sánchez Director Técnico	2017-12-12	SIGMA NIT. 830.072.436-7 TEL. 374 95 06

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: LMS3721
Página 2 de 3

Características del instrumento:

Carga Máxima:	80000 kg
Carga mínima (equipo):	200 kg
División de escala (d):	10 kg

Condiciones ambientales durante la calibración:

Temperatura del aire:	min:	42,3 °C	max:	45,9 °C
Humedad Relativa:	min:	68 %HR	max:	70 %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 4 posiciones en orden numérico.

Posición No.	Indicación (kg)	E_{ecc}	ΔE_{ecc}
1	32520	0	————
2	32520	0	0
3	32510	-10	-10
4	32510	-10	-10
5	32520	0	0
1	32520	0	0

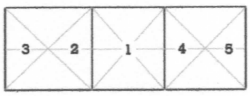


Diagrama de excentricidad

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 2 cargas diferentes. La indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

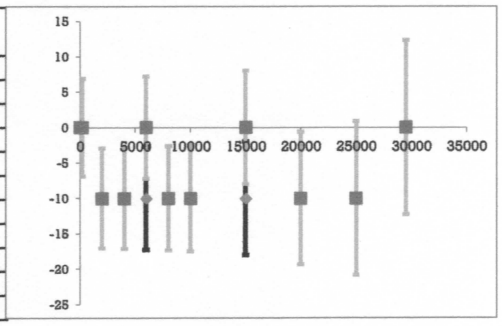
Repetición:	Cargas (kg)	
	15000	29500
	Indicación	
1	15000	29500
2	15000	29500
3	15000	29500
Desviación estandar:	0	0

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

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 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	Carga ascendente		Carga descendente		Incertidumbre Expandida	*k*
	Indicación (kg)	Error (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)		
0	0	0	0	0	5,8E+00	2,03
200	200	0	200	0	6,9E+00	2,03
2000	1990	-10	1990	-10	7,0E+00	2,02
4000	3990	-10	3990	-10	7,1E+00	2,02
6000	5990	-10	6000	0	7,2E+00	2,02
8000	7990	-10	7990	-10	7,4E+00	2,02
10000	9990	-10	9990	-10	7,5E+00	2,01
15000	14990	-10	15000	0	8,0E+00	2,01
20000	19990	-10	19990	-10	9,4E+00	2,01
25000	24990	-10	24990	-10	1,1E+01	2,01
29500	29500	0	29500	0	1,2E+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 GTC 51:1997 "guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones" y la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00.

$$U(E[kg]) = 6{,}87E\text{-}09X^2 - 2{,}24E\text{-}05X + 7{,}03E+00$$

Trazabilidad:

Laboratorios de metrología SIGMA establece la trazabilidad de sus patrones e instrumentos de medición al sistema internacional de unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que vincula los pertinentes patrones primarios de las unidades de medida SI, esta vinculación se logra por referencia a patrones de medición nacionales o internacionales.

Descripción	Código	Certificado No.	Fecha de vencimiento
Juego de masas de 20 kg Clase M1	MS-JP-26	34018 ZC	2018-03-03
Juego de masas 500 kg a 1000 kg clase M2	MS-JP-28	LMS0751	2018-07-20

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.

Fin certificado de calibración

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