

## 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: CONSORCIO VIAL HELIOS  
Dirección: KM 55+100 RUTA DEL SOL SECTOR 1  
Ciudad, Departamento: GUADUAS-CUNDINAMARCA  
Fecha de recepción: 2021-02-23  
Número de reporte: R-10942

### Información del instrumento bajo calibración:

Descripción del instrumento: Instrumento de pesaje (camionera)  
Fabricante: FAIRBANKS  
Modelo: FB2560  
Serie: 191330050033  
Identificación: NO PPORTA  
Fecha de calibración: 2021-02-23  
Lugar de calibración: ESTACIÓN DE PESAJE BÁSCULA GUADUAS

### 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

Fecha de emisión

2021-02-24

Sello

**FIRMADO  
DIGITALMENTE**



FEM-30 ED-07 2020-11-21

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](mailto:dircomercial@laboratoriosigma.com), Web: [www.laboratoriosigma.com](http://www.laboratoriosigma.com)

Certificado No: LMS-MDE-0085

**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: 25,8 °C max: 30,1 °C  
 Humedad Relativa: min: 49 %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 después se movió a las otras posiciones en orden numérico.

Posición No.	Indicación (kg)	$E_{ecc}$	$\Delta E_{ecc}$
1	25990	0	-----
2	26000	10	10
3	25990	0	0
4	26000	10	10
5	25990	0	0
1	25990	0	0

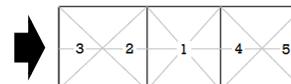


Diagrama de excentricidad

**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	59990
	Indicación		
1	200	34000	59980
2	200	34000	59980
3	200	34000	59980
Desviación	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00

FEM-30 ED-07 2020-11-21

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](mailto:dircomercial@laboratoriosigma.com), Web: [www.laboratoriosigma.com](http://www.laboratoriosigma.com)

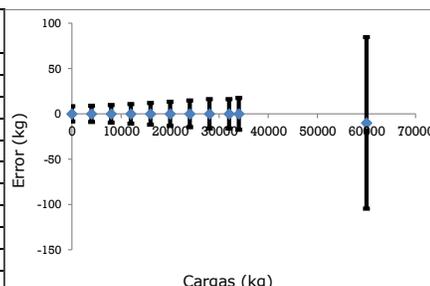
Certificado No: LMS-MDE-0085

**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 por pasos, los resultados pueden incluir deriva.

Carga aplicada (kg)	Carga ascendente	
	Indicación (kg)	Error (kg)
0	0	0
4000	4000	0
8000	8000	0
12000	12000	0
16000	16000	0
20000	20000	0
24000	24000	0
28000	28000	0
32000	32000	0
34000	34000	0
59990	59980	-10

Incertidumbre Expandida (kg)	$k$
8,4E+00	2,01
8,9E+00	2,01
9,7E+00	2,01
1,1E+01	2,01
1,2E+01	2,01
1,3E+01	2,01
1,5E+01	2,01
1,6E+01	2,01
1,6E+01	2,01
1,8E+01	2,01
9,5E+01	2,02


**Incertidumbre:**

La incertidumbre expandida reportada, es estimada como la incertidumbre estándar 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.

2,1E-03
---------

**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	LMS25678	2021-06-19
Juego de masas de 2 kg Clase M1	MS-JP-32	LMS-BOG-1249	2021-10-26
Juego de masas de 20 kg Clase M1	MS-JP-26	LMS23537	2021-03-02

**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.
- 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 26000 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 26000 kg a petición y conocimiento del cliente.
- La carga máxima del equipo es de 100000 kg, pero se calibra hasta 59990 kg a solicitud del cliente.

**Fin certificado de calibración**

FEM-30 ED-07 2020-11-21

**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](mailto:dircomercial@laboratoriosigma.com), Web: [www.laboratoriosigma.com](http://www.laboratoriosigma.com)

---

## ANEXO AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Página 1 de 1

### 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					
<b>Carga aplicada (kg)</b>	200	<b>Indicación (kg)</b>	200	<b>Incremento (kg)</b>	6

### Ensayo de retorno a cero:

Esta prueba se realizó siguiendo los parámetros indicados en los numerales A.4.11.2 del documento NTC2031:2014 instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático, requisitos metrológicos y técnicos, pruebas.

Se debe determinar la desviación de la indicación cero antes y después de un período de carga de media hora de duración con una carga cercana a Max. La lectura debe realizarse tan pronto como la indicación se haya estabilizado.

ENSAYO DE RETORNO A CERO					
<b>Indicación en cero (kg)</b>	0	<b>Carga aplicada (kg)</b>	59980	<b>Indicación final (kg)</b>	0

---

Fin anexo al certificado de calibración