



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE



Certificado No. 27735 ZC

Página 1 de 4

Este documento certifica que el instrumento descrito a continuación se examinó y se comparó en las instalaciones del cliente., contra los patrones calibrados por un ente acreditado.
Esta calibración cumple con los requisitos de la Norma NTC-ISO/IEC 17025:2005.

Información del cliente

Razón social : CONCESIÓN SBANA DE OCCIDENTE
Dirección : AUTOPISTA MEDELLIN KILOMETRO 9+550
Ciudad, País : TENJO, COLOMBIA
Fecha de recepción : 2016-06-21
Numero de reporte : 4450

Información del instrumento de pesaje

Descripción del instrumento: BASCULA ELECTRONICA
Fabricante : FAIRBANKS SCALES
Modelo : IND-R2500-F1
Serie : 132730300150
Identificación : NO PORTA
Intervalo de Medición : 200 kg A 80000 kg
División de escala : 10 kg
Fecha de calibración : 2016-06-21
Lugar de calibración : BASCULA SUR

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 4

Resultado del examen físico.

El instrumento se encontró en óptimas condiciones limpieza, nivelado, se esta utilizando de manera apropiada, no hay obstrucciones evidentes en la operación del instrumento, se encuentra instalado en una base firme las lecturas son legibles condiciones atmosféricas y otra influencia que pueda afectar su correcto funcionamiento

Método de calibración utilizado:

En la calibración se utilizo el método de comparación directa con masas patrón

Procedimiento de calibración utilizado.

PEM-06, donde se indican las pruebas a realizar tales como Excentricidad, Repetibilidad, y Exactitud determinados por los numerales 5.2, 5.3 y 5.1 de la guía SIM MWG7/cg-01/v.00. (Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático)

Certificado No. 27735 ZC
Pagina 2 de 4

Características del instrumento

Carga Máxima:	80000 kg
Carga mínima:	200 kg
Valor de división real de la escala (d):	10 kg
Desviación estándar :	10 kg
Desviación lineal:	30 kg
Error permitido de excentricidad:	20 kg

Condiciones Ambientales

Temperatura del aire: 21,0 °C

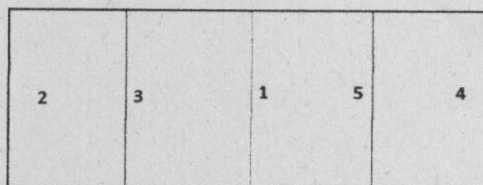
Humedad Relativa: 55,0 % HR

Prueba de Excentricidad.

Esta prueba evalúa las indicaciones de una misma carga ubicada en diferentes posiciones del receptor de carga (figura 1), se realizó con una carga de 16590 kg de acuerdo a la Guía SIM MWG7/ cg-01/v.00, numeral 5.3.

Figura 1

Posición	Indicación (kg)	Error DI_{exc} (kg)
1	16590	
2	16590	0
3	16600	10
4	16590	0
5	16600	10



Prueba de repetibilidad.

La desviación típica determinada corresponde a 10 mediciones de la carga aplicada. Esta prueba fue realizada según el numeral 5.1. de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00.

Repetición No.	Cargas (kg)	
	20000	35000
	Indicación	
1	20000	35000
2	20000	35000
3	20000	35000
4	20000	35000
5	20000	35000
6	20000	35000
7	20000	35000
8	20000	35000
9	20000	35000
10	20000	35000
Desviación Típica	0,0E+00	0,0E+00

Certificado No. 27735 ZC

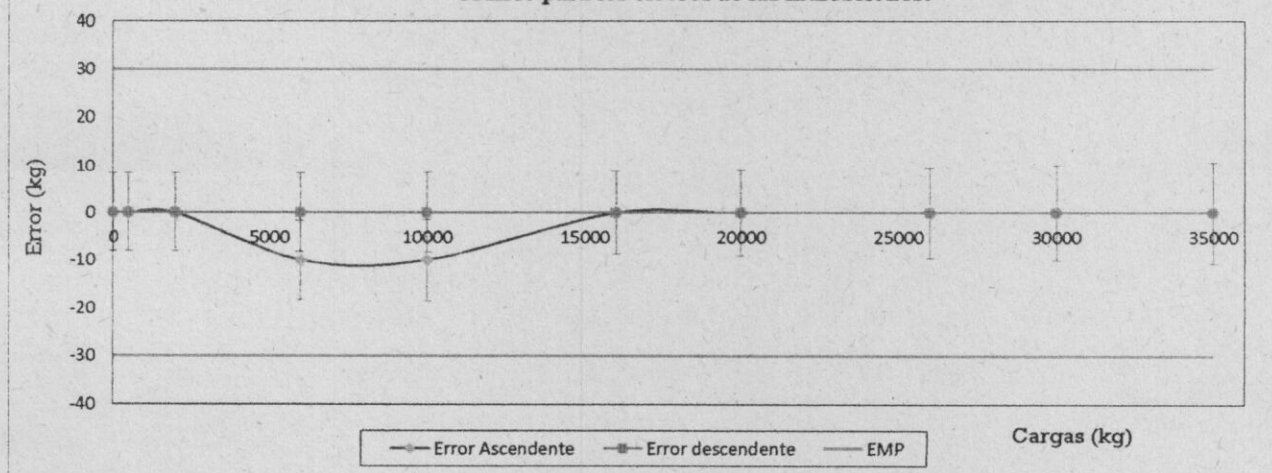
Página 3 de 4

Prueba para los errores de las indicaciones.

La prueba para los errores de las indicaciones se realizó según el numeral 5.2.2 de la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00. Los datos obtenidos son los presentados en la siguiente tabla, con su respectiva gráfica.

Cargas (kg)	Ascendente		Descendente		Incertidumbre (kg)
	Indicación del instrumento (kg)	Error (kg)	Indicación del instrumento (kg)	Error (kg)	
0	0	0	0	0	8,2E+00
500	500	0	500	0	8,2E+00
2000	2000	0	2000	0	8,2E+00
6000	5990	-10	6000	0	8,3E+00
10000	9990	-10	10000	0	8,5E+00
16000	16000	0	16000	0	8,8E+00
20000	20000	0	20000	0	9,1E+00
26000	26000	0	26000	0	9,7E+00
30000	30000	0	30000	0	1,0E+01
35000	35000	0	35000	0	1,1E+01

Gráfico para los errores de las indicaciones.



Incertidumbre

La incertidumbre expandida reportada se estimó con un $k = 2$, que nos garantiza una confianza del 95,45 %, siguiendo las recomendaciones del documento GTC 51:1997 "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones" y la Guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00.

$$U = 8,0E+00 \text{ kg} + 7,0E-05 * I$$

Donde I es cualquier carga aplicada

Certificado No. 27735 ZC

Página 4 de 4

Trazabilidad.

Esta calibración es trazable al NIST a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones. El patrón de referencia se utiliza para calibrar el patrón de trabajo, que a su vez se utiliza para calibrar el instrumento del cliente. Cada eslabón de la cadena está completamente documentado, y la incertidumbre de medición en cada paso ha sido estimada.

Descripción	Código	Certificado No.	Fecha de vencimiento
JUEGO DE MASAS DE 500 kg CLASE M2	ZC-MS-JP-28	24294 ZC	2017-01-29

Observaciones:

Para el tratamiento de los errores del instrumento nos referenciamos en las tolerancias del fabricante o del cliente.

El usuario debe ser consciente que un sin número de factores pueden causar la deriva en el instrumento, dando como resultado fuera de especificación antes que el intervalo de calibración especificado haya expirado.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Laboratorios de Metrología Sigma Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento calibrado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcial ni totalmente sin el permiso expreso por escrito de Laboratorios de Metrología Sigma Ltda.

Firma Autorizada

Fecha de emisión

Sello

John A. Leon R.

2016-06-27

John Leon Ramirez
Director Técnico

Fin certificado de calibración