

Certificado No. 32120 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 : CONSORCIO VIAL AL MAR
Dirección : PAPIROS KILOMETRO 103 + 750 METROS
Ciudad, País : PAPIROS, COLOMBIA
Fecha de recepción : 2016-12-15
Número de reporte : 5402

Información del instrumento de pesaje

Descripción del instrumento: BASCULA ELECTRONICA (CAMIONERA)
Fabricante : METTLER TOLEDO
Modelo : IND780
Serie : 5693266-5HN
Identificación : NO PORTA
Intervalo de Medición : 200 kg A 80000 kg
División de escala : 10 kg
Fecha de calibración : 2016-12-15
Lugar de calibración : PAPIROS

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 4

Resultado del examen físico.

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

Método de calibración utilizado:

En la calibración se utilizó 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. 32120 ZC
Página 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: 33,7 °C

Humedad Relativa: 48,0 % 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 18250 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	18250	
2	18250	0
3	18250	0
4	18240	-10
5	18250	0

2
3
1
5
4

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.

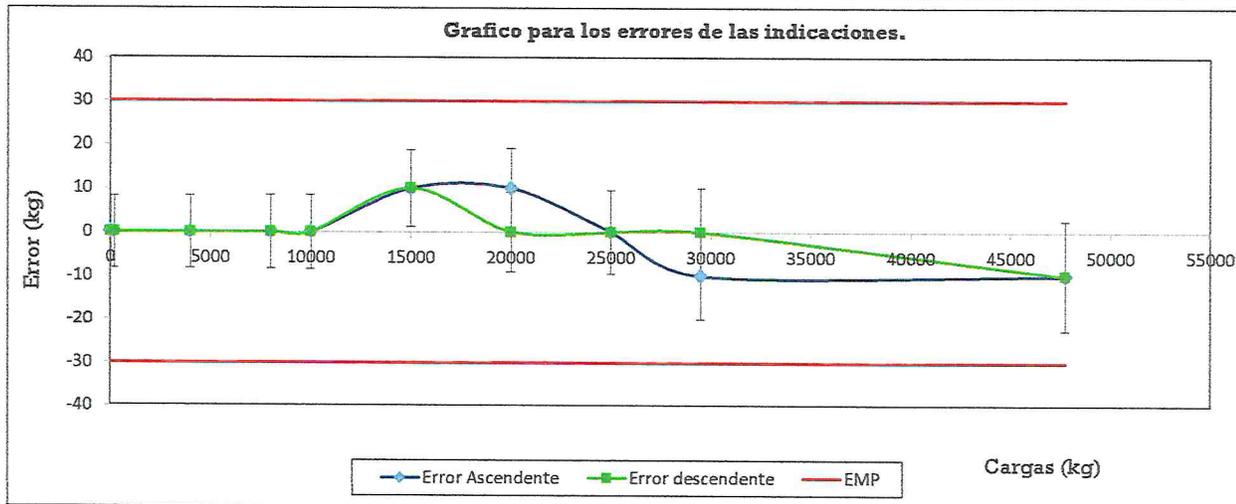
Repetición No.	Cargas (kg)	
	15000	29500
Indicación		
1	15000	29500
2	15000	29500
3	15000	29500
4	15000	29500
5	15000	29500
6	15000	29500
7	15000	29500
8	15000	29500
9	15000	29500
10	15000	29500
Desviación Típica	0,0E+00	0,0E+00

Certificado No. 32120 ZC
Pagina 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)
	Error (kg)	Error (kg)	Error (kg)	Error (kg)	
0	0	0	0	0	8,216
200	200	0	200	0	8,216
4000	4000	0	4000	0	8,250
8000	8000	0	8000	0	8,365
10000	10000	0	10000	0	8,454
15000	15010	10	15010	10	8,743
20000	20010	10	20000	0	9,134
25000	25000	0	25000	0	9,615
29500	29490	-10	29500	0	10,085
47750	47740	-10	47740	-10	12,535



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.

$$U = 2E-09x^2 + 2E-05x + 8,1778$$

Donde X es cualquier carga aplicada

Certificado No. 32120 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 20 kg CLASE M1	ZC-MS-JP-26	24951 ZC	2017-03-05
JUEGO DE MASAS CLASE M2 DE 500 kg a 1000 kg	NO PORTA	26562 ZC	2017-05-08

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 Leon Ramirez Director Técnico	2016-12-20	

Fin certificado de calibración