

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

**Certificado No: CAB-01-404-20**

Certificate Number:

Razón Social del Solicitante: **CONCESIONARIA DEL DESARROLLO VIAL DE LA SABANA- DEVISAB**  
Dirección: **km 8 + 500 VIA MOSQUERA - SIBERIA**  
Ciudad (Departamento) - País: **FUNZA (CUNDINAMARCA) - Colombia**

## DATOS DEL INSTRUMENTO SOMETIDO A CALIBRACIÓN:

Descripción: **Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático**  
Fabricante: **METTLER TOLEDO** Modelo: **IND780**  
Serie: **B550822891** Capacidad Máxima: **100000 kg**  
Código Interno: **NO IDENTIFICADO** División de Escala: **10 kg**

Fecha de Calibración: **2020-10-02**

Lugar de Calibración: **BASCULA ORIENTAL**

Estado de recepción del instrumento: **Se encontró en buenas condiciones de emplazamiento y uso para realizar calibración.**

Extractos o enmiendas de los certificados y reproducciones parciales o totales requieren autorización del laboratorio de Calibración de Masa y Balanzas de WR S.A.S.

Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

La frecuencia de calibración del instrumento es responsabilidad del solicitante.

Laboratorios WR S.A.S no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Los resultados del certificado no son válidos si el instrumento se cambia del sitio y ubicación donde fue calibrado.

## FIRMA AUTORIZADA:

Autorizado por:

*Larry Contreras*

LARRY ALEXANDER CONTRERAS

Metrólogo



ISO/IEC 17025:2017  
18-LAC-007



**LARRY ALEXANDER CONTRERAS TURMEQUE** Firmado digitalmente por  
LARRY ALEXANDER  
CONTRERAS TURMEQUE  
Fecha: 2020.10.13 11:43:36  
-05'00'

Numero de Hojas del certificado: **3 HOJAS**  
Fecha de elaboración: **2020-10-13**

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN WR S.A.S**

Área: Masas y Balanzas

**Calle 23 No. 116 - 31 Bodega 22**

Parque Industrial Puerto Central

**Teléfono: 4222302 Ext. 2200 - 1620**

Bogotá D.C. - Colombia

[www.labwr.com](http://www.labwr.com)

**MÉTODO DE CALIBRACIÓN:**

Para la calibración se emplea el método de comparación directa con pesas patrón trazables al sistema internacional de unidades (SI). El laboratorio realiza una serie de pruebas, donde determina la desviación estándar por repetibilidad, errores por el efecto en la indicación de la aplicación excéntrica de una carga y encuentra unos errores de indicación relacionados a diferentes cargas aplicadas; luego establece la incertidumbre con la cual fueron realizadas estas mediciones de acuerdo a Guía SIM MWG7/cg-01/v.00

**CONDICIONES AMBIENTALES:**

	MINIMA	MAXIMA
TEMPERATURA	17,2 °C	21,0 °C
HUMEDAD RELATIVA	46,7 % HR	56,4 % HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA	752,1 hPa	753,7 hPa

Las condiciones ambientales registradas corresponden a las presentadas durante la calibración.

**PRUEBA DE REPETIBILIDAD:**

La prueba se realiza con tres cargas de prueba; colocando cada carga 6 veces en el receptor de carga verificando en cada medición el cero. Se realiza la prueba conforme al numeral 5.1 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

	CARGA 1	CARGA 2	CARGA 3
	7970 kg	19890 kg	49740 kg
No. Medición	Indicaciones (kg)		
1	7960	19890	49740
2	7960	19890	49730
3	7960	19890	49730
4	7960	19890	49740
5	7960	19880	49730
6	7960	19890	49740
Desviación Est.	0,0E+00	4,1E+00	5,5E+00

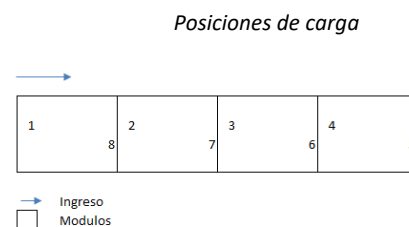
kg

**PRUEBA DE EXCENRICIDAD:**

La prueba se realiza colocando una carga de prueba en distintas posiciones del receptor de carga verificando en cada medición el cero. Se realiza la prueba conforme al numeral 5.3 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

	CARGA	19890 kg
No. Posición	Indicación (kg)	Error Exc. (kg)
1	19890	0
2	19890	0
3	19890	0
4	19880	-10
5	19890	0
6	19890	0
7	19880	-10
8	19880	-10
9	19890	0
10	19890	0

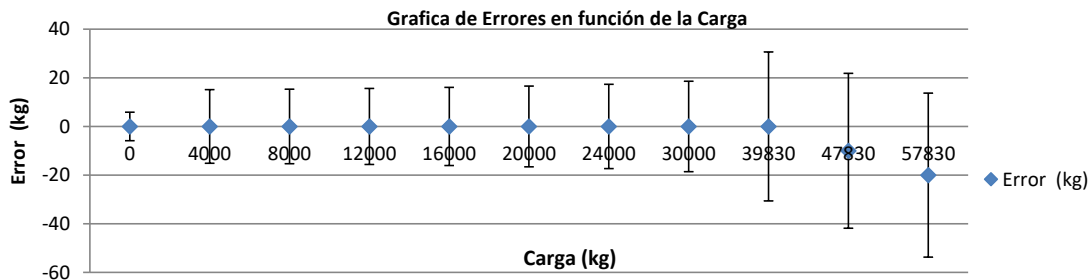
Max. Error Exc. (kg)	10
----------------------	----



**PRUEBA DE ERRORES EN LA INDICACIÓN:**

La prueba se realiza colocando 11 cargas de prueba de manera ascendente. Se realiza la prueba conforme al numeral 5.2 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00. Los resultados se muestran en la siguiente tabla y grafico:

Carga (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)	Factor de cobertura k
0	0	0	2,0
4000	4000	0	2,2
8000	8000	0	2,2
12000	12000	0	2,2
16000	16000	0	2,1
20000	20000	0	2,1
24000	24000	0	2,1
30000	30000	0	2,1
39830	39830	0	2,0
47830	47820	-10	2,0
57830	57810	-20	2,0



A <sub>0</sub> : 9,8E+00	A <sub>1</sub> : 3,9E-04	A <sub>2</sub> : 9,1E-10	U= A <sub>0</sub> + A <sub>1</sub> X + A <sub>2</sub> X <sup>2</sup>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--

X: representa la carga en la cual se desea encontrar la incertidumbre requerida, sus unidades estan definidas por el instrumento.

**INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:**

La incertidumbre expandida (U) reportada para cada carga evaluada, fue calculada teniendo un factor de cobertura de k = 2 equivalente a un nivel de confianza del 95,45 % aproximadamente para una distribución normal.

**TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIÓN:**

Los patrones utilizados son trazables al Sistema Internacional de Unidades, mediante su calibración contra patrones nacionales e Internacionales. Laboratorios WR S.A.S asegura el mantenimiento de la trazabilidad mediante el cumplimiento de un Plan Interno de Calibración y Verificación con intervalos apropiados.

INSTRUMENTO	RANGO	CLASE	No. CERTIFICADO	CALIBRADO POR
PESAS INDIVIDUALES	1000 kg	M2	CAP-259-20	WR S.A.S.
Juego de Pesas	1 kg a 5 kg	M1	CAP-331-19	WR S.A.S.
TERMOHIGRÓMETRO	-20 °C a 50 °C / 0 %HR a 100 % HR	0,1 °C / 0,1 % HR	L6011-19	SET&GAD
BARÓMETRO	700 hPa a 1100 hPa	0,1 hPa	CERT-20-EMP-167-3680	CDT de GAS

**OBSERVACIONES:**

1. La conformidad del instrumento de pesaje es responsabilidad del cliente según las tolerancias establecidas en su proceso
2. La estampilla va adherida al instrumento de pesaje.
3. La prueba de errores en la indicación fue evaluada de manera ascendente sin retirar la carga.
4. Se realiza calibración con 30000 kg en pesas patrón y sustitución de carga suministrada por el cliente: Volqueta mas montacarga con 27830 kg
5. Los resultados obtenidos se relacionan únicamente al ítem sometido a calibración.

Calibrado por: GERMAN REYES Cargo: Metrologo

\*\*\*\*\* FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACION \*\*\*\*\*