



# Certificado de Calibración

Calibration certificate



ISO/IEC 17025:2005  
10-LAC-062

**Metrología Global S.A.S.** Con acreditación **ONAC** vigente a la fecha, con código de acreditación **10 - LAC - 062** bajo la norma **ISO/IEC 17025:2005**.

*Metrología Global S.A.S. with accreditation ONAC effective date, with accreditation code 10 - LAC - 062 under the rule ISO/IEC 17025:2005.*

El **ONAC** es signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo **MRA** de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios **ILAC**.

The **ONAC** is a signatory to the Mutual Recognition Arrangement - **MRA** of the International Laboratory Accreditation Cooperation - **ILAC**.

Página 1 de 5

FTEC 004-3 V. 05

**CLIENTE:** Concesion Vial De Los Llanos S.A.S

Customer

**DIRECCIÓN:** Carrera 1 No. 14 - 24 Anillo Vial  
Address Villavicencio - Meta

**INSTRUMENTO:** Báscula Camionera  
Instrument

**FABRICANTE:** Cardinal  
Manufacturer

**MODELO:** 225  
Model

**NÚMERO SERIAL:** E25815-0166  
Serial Number

**IDENTIFICACIÓN:** Bascula Ocoa  
Identification

**RANGO:** 0 - 100000 kg  
Range

**Número de páginas del certificado incluyendo anexos:** 5  
Number of Pages of the certificate and Documents Attached

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales y/o internacionales, la cual se realiza en unidades de medida de acuerdo con el Sistema internacional de Unidades (SI). El usuario es responsable de recalibrar el instrumento a intervalos apropiados.

*This Calibration certificate documents the traceability to national and/or international standards, which the units of measurement according realize to the International System of Units (SI). The user is responsible to recalibrate the recalibrated at appropriate intervals.*

**Marca de Calibración:** CME 1033 ZC  
Calibration mark

**Fecha de Recepción:** 2017-12-20  
Reception Date

**Fecha de calibración:** 2017-12-20  
Calibration Date

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de MetroGlobal S.A.S. Certificados sin firma carecen de validez. Los documentos en formato digital son copias no controladas. El documento original es en formato digital .P7z el cual garantiza la autenticidad del certificado.

*This calibration certificate can only be fully disseminated without modification. It may not be reproduced in part, except when MetroGlobal S.A.S. Unsigned certificates are invalid. Documents in digital format are uncontrolled copies. The original document is in digital format .P7z which guarantees the authenticity of the certificate.*

**Fecha de Emisión:**  
Issue Date

2017-12-22

**Calibrado Por:**  
Calibrated by

**Carlos A. Benavides**  
Metrólogo

**Revisado por:**  
Reviewed by

**Alejandro Argumedo**  
Director de Laboratorio

**Metrología Global S.A.S.**

Laboratorio de calibración - Masa  
Cra 43a No. 61 sur 152 Bod 131

Conmutador: (57)(1) 305 44 90 Fax: (57)(1) 301 49 11

Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com

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



**"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"**



## INFORMACIÓN DE LA CALIBRACIÓN

Calibration Information

### 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Technical Specifications

Carga Máxima Maximum Load	:	100000	kg
División de Escala Scale Division	:	10	kg
Sitio de Calibración Site Calibration	:	Kilometro 20 + 800 Via Villavicencio - Granada	

### FUENTE DATOS TÉCNICOS

Technical Specifications

Los datos o especificaciones técnicas del equipo son buscadas y tomadas en primera instancia del manual de usuario del instrumentos a calibrar.

Data or technical specifications of the equipment are sought and taken in the first instance user manual to calibrate instruments .

### 2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Para la calibración se empleó el método de comparación directa con los patrones siguiendo los lineamientos de la Guía SIM para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático (2009), aplicando las siguientes pruebas: Excentricidad, determina la diferencia de indicación del instrumento con carga en ubicaciones periféricas, frente a la posición en el centro del receptor de carga. Repetibilidad, cuantifica la diferencia entre los resultados de varias pesadas de la misma carga cuando es depositada varias veces y de forma prácticamente idéntica sobre el receptor de carga y error de indicación, estima el desempeño del instrumento en el alcance total de medición.

To calibrate the method of direct comparison with standards was used following the guidelines of the SIM on the Calibration of Non-Automatic Weighing Instruments (2009), using the following tests: Eccentricity, determines the difference indicating instrument loaded in peripheral locations, opposite the position in the center of the load receptor. Repeatability, quantifies the difference between the results of several weighings of the same load when it is deposited several times and virtually identical on the load receptor and error indication, estimates the performance of the instrument in the total measuring range.

### 3. CONDICIONES AMBIENTALES

Environmental Conditions

Las condiciones ambientales fueron registradas en el instante y sitio de la calibración.

Environmental conditions were recorded at the time and site calibration.

	Min:	Max:
<b>Temperatura</b> Temperature	26 °C	27 °C
<b>Humedad Relativa</b> Relative humidity	48 %	50 %
<b>Temperatura Promedio / Average temperature :</b>	26,5 °C	
<b>Humedad Relativa Promedio / Average Relative humidity :</b>	49,0 %	

### 4. TRAZABILIDAD

El Laboratorio de Calibración METROGLOBAL S.A.S. garantiza la trazabilidad de las mediciones realizadas al sistema internacional de unidades y de acuerdo a la jerarquía de trazabilidad internacional.

Calibration Laboratory METROGLOBAL S.A.S. guarantees the traceability of measurements to the international system of units and according to the hierarchy of international traceability.

Instrument	Class	Code	N. Certificate	Date
Lote de Masas	M2	LPT 004	CMP 1535	2017-06-21

#### Metrología Global S.A.S.

Laboratorio de calibración - Masa  
Cra 43a No. 61 sur 152 Bod 131  
Conmutador: (57)(1) 305 44 90 Fax: (57)(1) 301 49 11  
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com

www.metrologiaglobal.com



"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"

## 5. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Results Of Measurement

### 5.1 Prueba de Repetibilidad / Repeatability test

Fueron utilizadas tres cargas de prueba, tomando 10 mediciones con cada una. (Ver Numeral: 5.1 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00).

They were used three test loads taking 10 measurements each. (See Paragraph 5.1 of the Guide SIM MWG7 / cg-01 / v.00).

Carga ( kg )	10000	30000	54120
Repetición	Indicación ( kg )	Indicación ( kg )	Indicación ( kg )
1	10000	30010	54120
2	10000	30010	54120
3	10000	30010	54130
4	10000	30010	54120
5	10000	30000	54120
6	10000	30010	54120
7	10000	30010	54130
8	10000	30010	54120
9	10000	30010	54120
10	10000	30010	54120
Desviación Estándar ( kg )	0,0	3,2	4,2

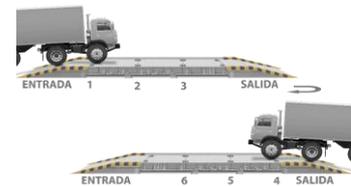
### 5.2 Prueba de Excentricidad / Eccentricity test

La prueba fue realizada utilizando una carga teniendo en cuenta el Numeral: 5.3 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00.

The test was performed using a load given the Numeral: 5.3 Guide SIM MWG7 SIM / cg-01 / v.00.

Carga ( kg )	13730	
Posición	Indicación ( kg )	Error ( kg )
1	13700	0
2	13710	10
3	13700	0
4	13710	10
5	13710	10
6	13700	0

<b>E<sub>MAX</sub> Exc</b>	<b>10</b>	<b>kg</b>
----------------------------	-----------	-----------

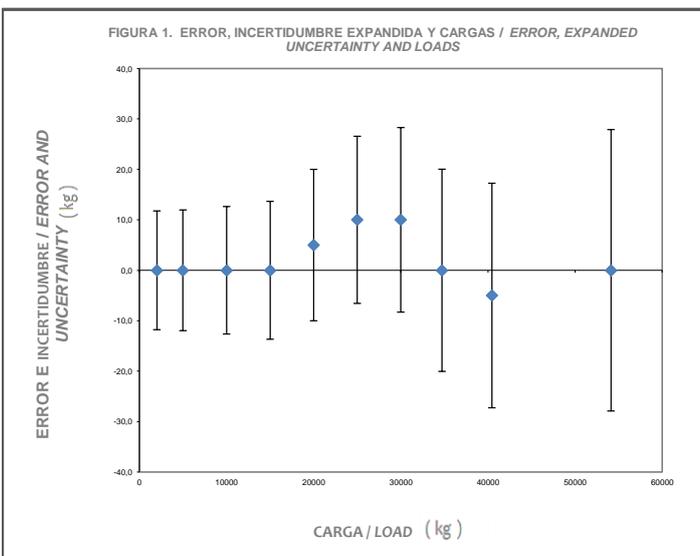


### 5.3 Prueba de Error de Indicación / Error of Indication Test

Se utilizaron diez cargas de prueba teniendo en cuenta el Numeral: 5.2 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00.

Ten test loads were used considering Numeral: 5.2 Guide MWG7 SIM / cg-01 / v.00.

Carga ( kg )	Error ( kg )	U ( kg )
2000	0	± 12
5000	0	± 12
10000	0	± 13
15000	0	± 14
20000	5	± 15
25000	10	± 17
30000	10	± 18
34730	0	± 20
40450	-5	± 22
54120	0	± 28



## Metrología Global S.A.S.

Laboratorio de calibración - Masa  
Cra 43a No. 61 sur 152 Bod 131  
Conmutador: (57)(1) 305 44 90 Fax: (57)(1) 301 49 11  
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com

www.metrologiaglobal.com



"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"



## 6. INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

### Measurement Uncertainty

La incertidumbre reportada corresponde a la incertidumbre de medición expandida que resulta de la incertidumbre combinada multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$ , La incertidumbre fue evaluada según SIM MWG7/cg-01/v.00. Se considera que el valor atribuido a la magnitud medida está dentro de este intervalo con una posibilidad de 95,45 %.

La incertidumbre expandida para cargas de prueba no incluidas en esta calibración se puede calcular a partir de la ecuación lineal que se muestra a continuación:

*Reported uncertainty corresponds to the expanded measurement uncertainty resulting from the combined uncertainty multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , the uncertainty was evaluated according MWG7 SIM / cg-01 / v.00. It is considered that the magnitude attributable to the measured value is within this range with a possibility of 95,45 %.*

*Expanded uncertainty for test loads not included in this calibration can be calculated from the linear equation shown below:*

$$U = U_0 + b x$$

Donde  $U_0 =$

12 kg

$b = 3,0E-04$

$x =$  Carga en kg

## 7. RECONOCIMIENTO MUTUO

### Mutual Recognition

El **ONAC** es signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo **MRA** de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios **ILAC** para el reconocimiento mutuo de certificados de calibración. Otros signatarios son actualmente los organismos de acreditación de: Estados Unidos de América, Alemania, Japón, España, Rusia, México, Brasil, Francia, China, Ecuador, Chile, Argentina, Canadá, Australia, Italia, República Checa, Dinamarca, El Salvador, Guatemala, Holanda, Paraguay, Perú, Suecia, Uruguay, entre otros. Para conocer el listado completo de los signatarios de ILAC consultar [www.ilac.org/signatory-search](http://www.ilac.org/signatory-search).

The **ONAC** is a signatory to the Mutual Recognition Arrangement - **MRA** of the *International Laboratory Accreditation Cooperation - ILAC* for mutual recognition of calibration certificates. Other signatories are currently the accreditation bodies: United States of America, Germany, Japan, Spain, Russia, Mexico, Brazil, France, China, Ecuador, Chile, Argentina, Canada, Australia, Italy, Czech Republic, Denmark, El Salvador, Guatemala, Netherlands, Paraguay, Peru, Sweden, Uruguay, among others. For the full list of ILAC consult signatories [www.ilac.org/signatory-search](http://www.ilac.org/signatory-search).

## 8. OBSERVACIONES

### Observations

a. Revisar de manera periódica el comportamiento de la báscula mediante control con pesas calibradas.

*Periodically review the behavior of the scale by controlling weight calibrated.*

b. El desplazamiento a otro lugar con otras condiciones puede invalidar la calibración.

*Move to another place with other conditions may invalidate the calibration.*

c. La conformidad del equipo es responsabilidad del usuario según el uso y tolerancias establecidas en los procesos.

*The conformity of the equipment is the responsibility of the user by use and tolerances in the process.*

d. Observación adicional: Ninguna

----- FIN DE LA PARTE ACREDITADA DEL CERTIFICADO -----

### Metrología Global S.A.S.

Laboratorio de calibración - Masa

Cra 43a No. 61 sur 152 Bod 131

Commutador: (57)(1) 305 44 90 Fax: (57)(1) 301 49 11

Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: [director@metrologiaglobal.com](mailto:director@metrologiaglobal.com)

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



"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"

**EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

Para la evaluación de los resultados obtenidos en esta calibración en acuerdo con el cliente se toma como criterio los Errores Máximos Permitidos según la tabla 6 (numeral 3.5) de la NTC 2031 v. 2014 "INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO. REQUISITOS METROLÓGICOS Y TÉCNICOS. ENSAYOS" y los lineamientos para la evaluación de las pruebas de: Repetibilidad, Excentricidad y Errores de Indicación (Exactitud) según dicha norma.

<b>INSTRUMENTO:</b>	Báscula Camionera
<b>FABRICANTE:</b>	Cardinal
<b>MODELO:</b>	225
<b>NÚMERO SERIAL:</b>	E25815-0166
<b>IDENTIFICACIÓN:</b>	Bascula Ocoa

<b>Carga Máxima:</b>	100000 kg
<b>División de Escala (d):</b>	10 kg
<b>Escala de Verificación (e):</b>	10 kg
<b>Carga Mínima:</b>	200 kg
<b>Clase:</b>	III

**EXCENTRICIDAD:**

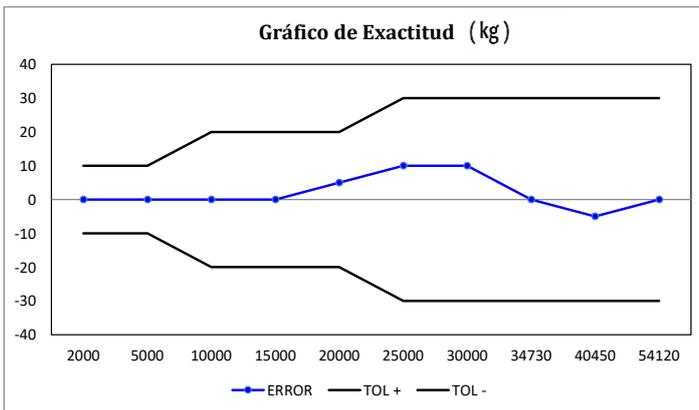
Carga de Prueba:	13730 kg	EMP:	± 20 kg	Criterio de	$ E_{max}  \leq  EMP $
Error Máximo:	10 kg	¿Conforme?:	SI	Conformidad:	

**REPETIBILIDAD:**

Carga de Prueba 1:	10000 kg	EMP:	± 20 kg	Criterio de	$E_{max} - E_{min} \leq  EMP $
Diferencia de Errores:	0 kg	¿Conforme?:	SI	Conformidad:	
Carga de Prueba 2:	30000 kg	EMP:	± 30 kg	Criterio de	$E_{max} - E_{min} \leq  EMP $
Diferencia de Errores:	10 kg	¿Conforme?:	SI	Conformidad:	
Carga de Prueba 3:	54120 kg	EMP:	± 30 kg	Criterio de	$E_{max} - E_{min} \leq  EMP $
Diferencia de Errores:	10 kg	¿Conforme?:	SI	Conformidad:	

**ERRORES DE INDICACIÓN:**

Cargas de Prueba:	Ver Página 3 de 5 (No. 5.3)	EMP:	Ver Tabla 1	Criterio de	$ E_i  \leq  EMP $
Errores:	Ver Página 3 de 5 (No. 5.3)	¿Conforme?:	SI	Conformidad:	



RANGOS (kg)	EMP	
	≤ m ≤	±
200	5000	± 10 kg
5010	20000	± 20 kg
20010	100000	± 30 kg

Los errores mostrados en la gráfica de Exactitud son el promedio de los errores encontrados en dos ensayos con una misma carga y calculados como la diferencia entre la indicación y la respectiva carga aplicada.

**OBSERVACIONES**

1. Las tolerancias Incluidas en este documento se facilitan sólo a título informativo.
2. El cliente puede aplicar otros criterios de evaluación en base a sus propias necesidades.

----- FIN DEL CERTIFICADO -----