



METROLOGIA GLOBAL S.A.S.

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Acreditado por el / accredited by the  
Organismo Nacional de Acreditación - ONAC

Como laboratorio para la calibración de / Masa  
as calibration Laboratory in the / Mass



ACREDITADO ISO/IEC 17025:2005  
10-LAC-062

No. Calibración: **CEC 0662 ZC**  
*No. Calibrated*

**FTEC 006 - V. 05 - 2010-03-15**

Instrumento: **BÁSCULA CAMIONERA**  
*Instrument*

Fabricante: **CARDINAL**  
*Manufacturer*

Modelo: **777**  
*Model*

Número de serie: **E15007 - 0189**  
*Serial Number*

Identificación: **MODULO 1**  
*Identification*

Cliente: **ODINSA S.A**  
*Customer*  
**Km 20+8 VIA VILLAVICENCIO - GRANADA**  
**VILLAVICENCIO - META**

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.*

Número de páginas del certificado: **6**  
*Number of Pages of the certificate*

Fecha de calibración: **2014-10-31**  
*Date of Calibration*

Fecha de recepción: **2014-10-31**  
*Date of Reception*

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 físico con sello holográfico y seco.

*This calibration certificate may only be circulated without changes completely. It may not be reproduced in part, except when it has obtained prior written permission of MetroGlobal S.A.S. Certificates without signature invalid. The documents digitally copies are not controlled. The original document is physical with holographic seal and dry.*

Sello  
*Seal*

Fecha  
*Date*

Calibrado Por:  
*Calibrated by*

Revisado por:  
*Reviewed by*



2014-11-01

Elkin Javier Álvarez H.  
Metrólogo

Alejandro Argumedo  
Director de Laboratorio



METROLOGIA GLOBAL S.A.S.

NUMERO DE CERTIFICADO: CEC 0662 ZC

PÁGINA 2 de 6

FTEC 006 - V. 05 - 2010-03-15

## INFORMACIÓN DE LA CALIBRACIÓN

### 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

INSTRUMENTO	:	BÁSCULA CAMIONERA
RANGO DE MEDICIÓN	:	200 A 100000 kg
DIVISIÓN DE ESCALA (d)	:	10 kg
ESCALA DE VERIFICACIÓN (e)	:	10 kg
CLASE DE EXACTITUD	:	III
UBICACIÓN DE CALIBRACIÓN	:	BASCULA OCOA

### RANGOS DE MEDICIÓN

De acuerdo con el numeral 3.5 Tabla 6 de la NTC 2031 (versión 2002), el instrumento en mención presenta los siguientes rangos de medición:

CARGA	VALOR NOMINAL	ERROR MÁXIMO PERMITIDO
BAJA	200 kg < m ≤ 5000 kg	± 10 kg
MEDIA	5010 kg < m ≤ 20000 kg	± 20 kg
ALTA	20010 kg < m ≤ 100000 kg	± 30 kg

### 2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Se emplea el método de comparación directa con pesas patrón. Cuando es necesario, se realiza sustitución de carga (con materia prima estibada), y se continúa la operación hasta cubrir en lo posible cargas mayores al 70 % de la capacidad máxima del equipo.

### 3. CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales fueron registradas en el tiempo y ubicación de la calibración.

Temperatura Promedio	:	27,8 °C
Humedad Relativa Promedio	:	76 %HR



METROLOGIA GLOBAL S.A.S.

NUMERO DE CERTIFICADO: CEC 0662 ZC

PÁGINA 3 de 6

FTEC 006 - V. 05 - 2010-03-15

#### 4. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

De conformidad con los resultados de las pruebas realizadas al instrumento, la **BÁSCULA CAMIONERA** es conforme con los Requisitos y Errores Máximos Permitidos, contenidos en el numeral 3.5. Tabla 6, numerales 3.6.1, 3.6.2, 3.8.2.2 y 3.9.4.2 de la NTC 2031 ( Versión 2002 ). Para instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático correspondientes a la clase **III**

##### 4.1 Prueba de Excentricidad

Gráfico

Posición No.	Indicación	Aumento	Error
1	21040	3,0	2,0
2	21030	5,0	-10,0
3	21030	2,0	-7,0
4	21040	7,0	-2,0
5	21040	8,0	-3,0
6	21040	5,0	0,0
<b>Criterio</b>	$ E_i  \leq  EMP $		

Cumplimiento: **SI**

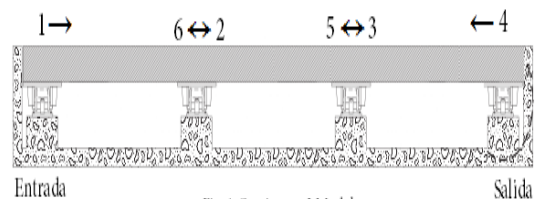


Fig. 1 Camionera 3 Modulos

##### 4.2 Prueba de Repetibilidad

	Carga 1000 kg			Carga 7590 kg			Carga 21040 kg		
	Indicación kg	Aumento kg	Error kg	Indicación kg	Aumento kg	Error kg	Indicación kg	Aumento kg	Error kg
1	1000	7,0	-2,0	7590	8,0	-3,0	21040	2,0	3,0
2	1000	7,0	-2,0	7590	8,0	-3,0	21040	2,0	3,0
3	1000	7,0	-2,0	7590	8,0	-3,0	21040	2,0	3,0
4	1000	7,0	-2,0	7590	8,0	-3,0	21040	2,0	3,0
5	1000	7,0	-2,0	7590	8,0	-3,0	21040	2,0	3,0
6	1000	7,0	-2,0	7590	8,0	-3,0	21040	2,0	3,0
7	1000	7,0	-2,0	7590	8,0	-3,0	21040	2,0	3,0
8	1000	7,0	-2,0	7590	8,0	-3,0	21040	2,0	3,0
9	1000	7,0	-2,0	7590	8,0	-3,0	21040	2,0	3,0
10	1000	7,0	-2,0	7590	8,0	-3,0	21040	2,0	3,0
<b>Criterio</b>	$E_{max} - E_{min} \leq  EMP $			$E_{max} - E_{min} \leq  EMP $			$E_{max} - E_{min} \leq  EMP $		
	$\Delta E =$ 0,0 kg	$ EMP  =$ 10,0 kg		$\Delta E =$ 0,0 kg	$ EMP  =$ 20,0 kg		$\Delta E =$ 0,0 kg	$ EMP  =$ 30,0 kg	

Cumplimiento: **SI**



METROLOGIA GLOBAL S.A.S.

NUMERO DE CERTIFICADO: CEC 0662 ZC

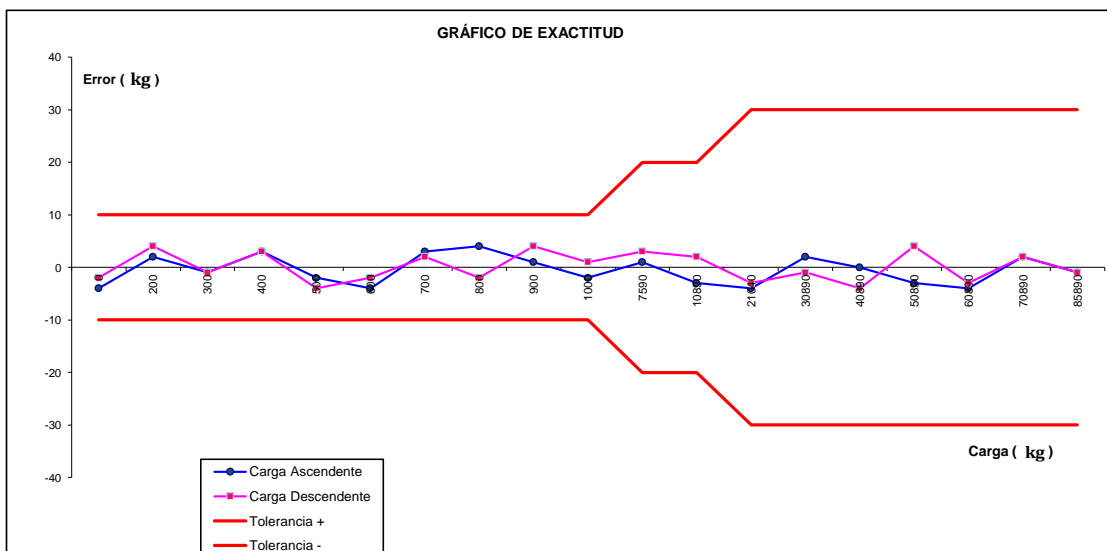
PÁGINA 4 de 6

FTEC 006 - V. 05 - 2010-03-15

### 4.3 Prueba de Exactitud

Carga kg	Cargas Ascendente			Cargas Descendente		
	Indicación kg	Aumento kg	Error kg	Indicación kg	Aumento kg	Error kg
0	0	9,0	-4,0	0	7,0	-2,0
200	200	3,0	2,0	200	1,0	4,0
300	300	6,0	-1,0	300	6,0	-1,0
400	400	2,0	3,0	400	2,0	3,0
500	500	7,0	-2,0	500	9,0	-4,0
600	600	9,0	-4,0	600	7,0	-2,0
700	700	2,0	3,0	700	3,0	2,0
800	800	1,0	4,0	800	7,0	-2,0
900	900	4,0	1,0	900	1,0	4,0
1000	1000	7,0	-2,0	1000	4,0	1,0
7590	7590	4,0	1,0	7590	2,0	3,0
10890	10890	8,0	-3,0	10890	3,0	2,0
21040	21040	9,0	-4,0	21040	8,0	-3,0
30890	30890	3,0	2,0	30890	6,0	-1,0
40890	40890	5,0	0,0	40890	9,0	-4,0
50890	50890	8,0	-3,0	50890	1,0	4,0
60890	60890	9,0	-4,0	60890	8,0	-3,0
70890	70890	3,0	2,0	70890	3,0	2,0
85890	85890	6,0	-1,0	85890	6,0	-1,0
<b>Criterio</b>	$ E_i  \leq  EMP $			<b>Criterio</b>	$ E_i  \leq  EMP $	

Cumplimiento: SI





METROLOGIA GLOBAL S.A.S.

NUMERO DE CERTIFICADO: CEC 0662 ZC

PÁGINA 5 de 6

FTEC 006 - V. 05 - 2010-03-15

#### 4.4 Prueba de Movilidad

<b>Carga</b>	1000	7590	21040
<b>Indicación 1</b>	1010	7600	21050
<b>Carga Removida</b>	3,0	6,0	2,0
<b>+ (1/10) d</b>	1,0	1,0	1,0
<b>Carga Extra = 1,4 d</b>	14,0	14,0	14,0
<b>Indicación 2</b>	1020	7610	21060
<b>Criterio</b>	$I_2 - I_1 \geq d$	$I_2 - I_1 \geq d$	$I_2 - I_1 \geq d$

Cumplimiento: SI

#### 4.5 Prueba de Constancia de punto cero

Tiempo de Lectura		Carga	Indicación	Aumento	Error
0 min	18:30	85890	85890	6,0	-1,0
30 min	20:00	85890	85890	6,0	-1,0
<b>Criterio</b>		$ \Delta E_{30 \text{ min}} - E_{0 \text{ min}}  \leq 1e$			

Cumplimiento: SI

#### 5. 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 nacional y/o internacional.

Descripcion	Clase	Codigo	No. Certificado	Fecha
Lote de Masas	M2	LPT 003	DA 1400	2014-05-31
Lote de Masas	M2	LPT 002	DA 1387	2014-05-24
Lote de Masas	M2	LPT 001	DA 1386	2014-05-23
Juego de Masas	M1	JPT 005	DA 1404	2014-06-19

#### 6. INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida informada de la medición se establece como la incertidumbre normalizada de la medición multiplicada por el factor de cobertura  $k = 2$  tal que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95 %; en ella se tuvieron en cuenta las componentes debido al equipo a la medición y a los patrones de referencia utilizados.

La incertidumbre expandida para cada carga se puede calcular a partir de la ecuación lineal mostrada a continuación:

$$U = U_0 + b x \quad \text{Donde } U_0 = 8,2 \text{ kg} \quad b = 3,0E-04$$

$x = \text{Carga}$

#### 7. OBSERVACIONES

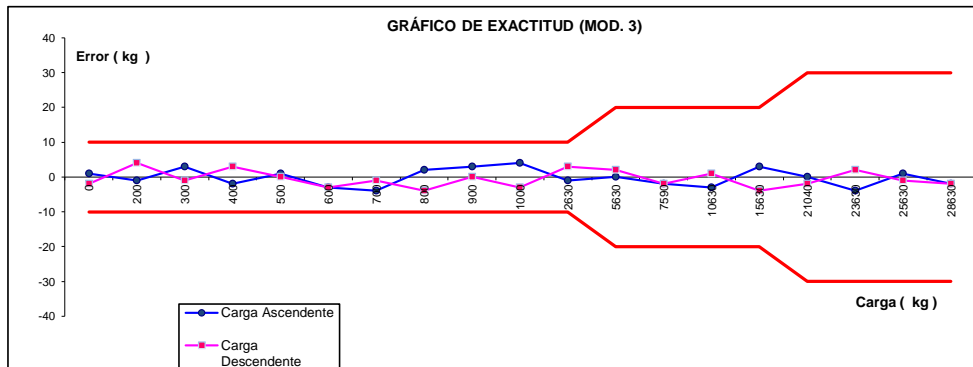
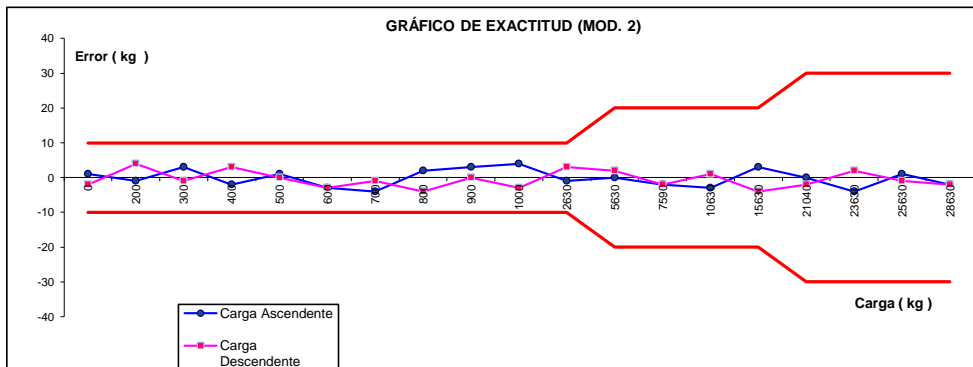
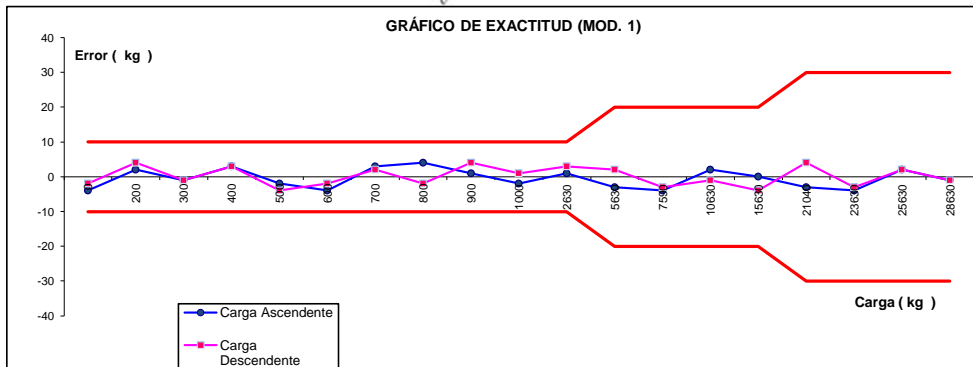
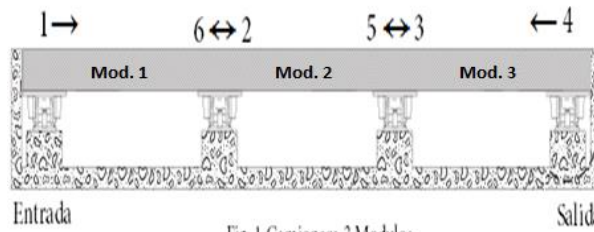
1. Revisar de manera periódica el comportamiento del instrumento mediante control con pesas calibradas.
2. El desplazamiento a otro lugar con otras condiciones puede invalidar la calibración.
3. La conformidad del equipo es responsabilidad del usuario según el uso y tolerancias establecidas en los procesos.
4. Observación adicional: En acuerdo con el cliente se calibra el equipo hasta 85890 kg. Se tomó como resultado final de calibración a la suma de los valores de carga de cada uno de los módulos del equipo.



**EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

Por solicitud del cliente se realiza evaluación de los resultados de cada uno de los módulos del equipo en cuanto a la prueba de exactitud (forma gráfica) obtenidos en esta calibración teniendo como referencia los Errores Máximos Permitidos según la tabla 6 (numeral 3.5) de la NTC 2031 v. 2002 "INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO. REQUISITOS METROLÓGICOS Y TÉCNICOS. ENSAYOS".

**GRÁFICO**



**OBSERVACIONES**

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

**Fin de este certificado CEC 0662 ZC**