

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**CALIBRATION CERTIFICATE**  
**LABORATORIO DE MASA**  
**MASS LABORATORY**

Número de certificado / *Certificate number*: **5763**

Objeto / *Object*: JUEGO DE 6 PESAS DE 1 kg A 10 kg

Tipo / *Type*: CILINDRICA

Fabricante KERN

*Manufacturer*:

Número de Serie NIM 010221

*Serial number*:

Solicitante INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA -  
COLOMBIA

*Customer*: AVDA CRA 50 N 26-55 INT 2

Ciudad / *City*: BOGOTA D.C. COLOMBIA

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

*This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).*

Fecha de calibración / *Calibration Date*: 2022-03-08

*The user is obliged to have the object calibrated at appropriate intervals.*

Número de radicación / *Radication number*: 21003954

Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcialmente, excepto con autorización del laboratorio que lo emite. Los suplementos de certificados de calibración sin firma no son válidos / *This calibration certificate may not be partially reproduced except with the permission of the issuing laboratory. The supplements of the calibration certificates are not valid without signature.*

Los resultados de este certificado solo están relacionados con los objetos calibrados / *The results of this certificate are only related with the calibrated objects.*



Este certificado es consistente con las capacidades de calibración y medición (CMC) que están incluidas en el Apéndice C del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (CIPM MRA), elaborado por el Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM). Bajo el CIPM MRA, todos los institutos participantes reconocen la validez de los certificados de calibración y medición de cada uno de los otros participantes para las magnitudes, los intervalos y las incertidumbres de medición especificadas en la KCDB (para más detalle ver <https://www.bipm.org/kcdb/>). / *This certificate is consistent with the calibration and measurement capabilities (CMCs) that are included in Appendix C of the Mutual Recognition Arrangement (CIPM MRA) drawn up by the International Committee for Weights and Measures (CIPM). Under the CIPM MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in the KCDB (for details <https://www.bipm.org/kcdb/>).*

Fecha de expedición  
*Issue date*:

Calibrado por:  
*Calibrated by*:  
Firmado digitalmente  
COD80069749

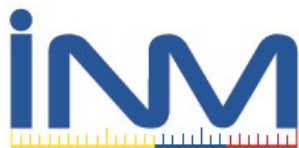
Autorizado Por:  
*Authorized by*:  
Firmado digitalmente  
COD80205738

2022-03-10

Ingeniero Jhon Alexander Barreto Gutiérrez  
Profesional Especializado

Fisico Jhon Jaiver Escobar Soto  
Profesional Especializado





**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**CALIBRATION CERTIFICATE**

LABORATORIO DE MASA  
MASS LABORATORY

Número de certificado / Certificate number: **5763**

**1. CONSECUTIVO INTERNO / Internal number**

2022-L01-009

**2. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO / Description of the instrument**

VALOR NOMINAL <i>NOMINAL VALUE</i>	FORMA <i>SHAPE</i>	MATERIAL <i>MATERIAL</i>	DENSIDAD kg/m <sup>3</sup> <i>DENSITY</i>	INCERTIDUMBRE ( <i>k</i> = 2) kg/m <sup>3</sup> <i>UNCERTAINTY</i>
1 kg a 10 kg	Cilíndrica	Acero Inoxidable	7 950	140

**3. LUGAR DE LA CALIBRACIÓN / Calibration site**

Laboratorio de masa, piso 1  
*Mass laboratory, 1<sup>st</sup> floor*

**4. MÉTODO DE CALIBRACIÓN / Calibration method**

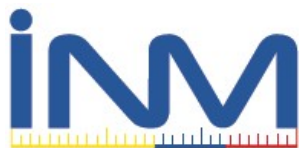
El valor de la masa convencional de la pesa se determina por el método comparación directa por doble sustitución con pesas patrón usando el esquema ABBA, descrito en el documento "International Recommendation OIML R 111-1 Weights of classes E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>1-2</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>2-3</sub> and M<sub>3</sub>. Part 1: Metrological and technical requirements. Edition 2004 (E)". Para todos los caso se emplea la corrección por empuje del aire.

*The conventional mass value of the weight is determined by the method direct comparison by double substitution with standard weights, using the scheme ABBA, described in the document "International Recommendation OIML R 111-1 Weights of classes E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>1-2</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>2-3</sub> and M<sub>3</sub>. Part 1: Metrological and technical requirements. Edition 2004 (E)". For all them case is used the air buoyancy correction.*

El valor de la densidad e incertidumbre se toma asumiendo las consideraciones del método F2, numeral B.7.9.3 de la OIML R 111-1: 2004. Para todos los efectos se toma como referencia una temperatura de 20 °C.

*The value of the density and uncertainty is taken of the numeral B.7.9.3 of OIML R 111-1:2004, assuming the considerations of the F2 method. For all the effects a temperature of reference is taken as 20 °C.*





**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**CALIBRATION CERTIFICATE**

LABORATORIO DE MASA  
MASS LABORATORY

Número de certificado / Certificate number: **5763**

**5. CONDICIONES AMBIENTALES / Environmental conditions**

<b>PRESIÓN ATMOSFÉRICA</b> <b>ATMOSPHERIC PRESSURE</b>	<b>TEMPERATURA</b> <b>TEMPERATURE</b>	<b>HUMEDAD RELATIVA</b> <b>RELATIVE HUMIDITY</b>
749.9 hPa a 751.5 hPa	22.6 °C a 22.9 °C	43.2 % a 46.7 %

Nota 1: Intervalo durante toda la calibración

Note 1: Interval during all calibration

**6. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN / Results of calibration**

Los resultados de la calibración indican el valor en masa convencional y errores máximos permitidos para pesas clase F<sub>1</sub> de acuerdo con lo enunciado en la OIML R 111-1:2004 numeral 5, tabla 1.

*The calibration provides the value in conventional mass and the maximum permissible errors for accuracy weights class F<sub>1</sub> according with OIML R 111-1: 2004 numeral 5, table 1.*

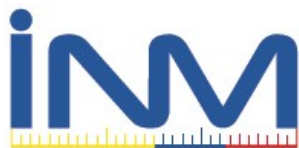
<b>VALOR NOMINAL</b> <b>NOMINAL VALUE</b>	<b>MARCACIÓN</b> <b>MARKING</b>	<b>MASA CONVENCIONAL</b> <b>CONVENTIONAL MASS</b>	<b>INCERTIDUMBRE</b> <b>UNCERTAINTY</b>	<b>EMP CLASE F<sub>1</sub></b> <b>MPE CLASS F<sub>1</sub></b>
10 000 g	10 +	10 000 g + 29 mg	16 mg	± 50 mg
10 000 g	10* +	10 000 g + 23 mg	16 mg	± 50 mg
5 000 g	5 +	5 000 g + 22.0 mg	8.0 mg	± 25 mg
2 000 g	2 +	2 000 g + 6.6 mg	3.0 mg	± 10 mg
2 000 g	2* +	2 000 g + 5.0 mg	3.0 mg	± 10 mg
1 000 g	1 +	1 000 g + 2.6 mg	1.6 mg	± 5.0 mg

Valor en masa

Mass value

<b>VALOR NOMINAL</b> <b>NOMINAL VALUE</b>	<b>MARCACIÓN</b> <b>MARKING</b>	<b>MASA</b> <b>MASS</b>	<b>INCERTIDUMBRE</b> <b>UNCERTAINTY</b>
10 000 g	10 +	10 000 g + 39 mg	16 mg
10 000 g	10* +	10 000 g + 32 mg	16 mg
5 000 g	5 +	5 000 g + 26.7 mg	8.0 mg
2 000 g	2 +	2 000 g + 8.5 mg	3.0 mg
2 000 g	2* +	2 000 g + 6.9 mg	3.0 mg
1 000 g	1 +	1 000 g + 3.6 mg	1.6 mg





**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**CALIBRATION CERTIFICATE**

LABORATORIO DE MASA  
MASS LABORATORY

Número de certificado / Certificate number: **5763**

---

**7. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN / Measurement uncertainty**

La incertidumbre reportada se ha determinado multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura  $k = 2$ , con el cual se logra un nivel de confianza de aproximadamente 95%. La incertidumbre es evaluada según el documento Evaluation of the Measurement Data – Guide to the expression of uncertainty in measurement JCGM 100:2008.

*The expanded uncertainty is obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2$ . The value of measuring result lies with an approximate probability of 95% within the assigned limits of the uncertainty. It has been evaluated according to the document Evaluation of the Measurement Data – Guide to the expression of uncertainty in measurement JCGM 100:2008.*

La incertidumbre de medición expandida fue calculada de los componentes de incertidumbre de medida del patrón de referencia usado, de los pesajes y de la corrección por empuje del aire. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

*The expanded uncertainty was calculated from the contributions of uncertainty original from standards used, from the weighing and the air buoyancy corrections. The uncertainty calculated does not include an estimation of long-term variations.*

Puesto que en general no se indican covarianzas, para combinación de pesas hay que sumar las incertidumbres según la ecuación  $u_g = \sum u_i$ , siendo  $u_g$  la incertidumbre total y  $u_i$  la incertidumbre de las pesas empleadas.

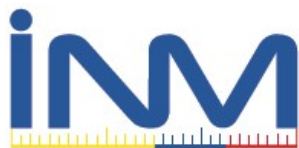
*In general, no covariances are reported, therefore the uncertainty for combinations of weights must be add according to the equation  $u_g = \sum u_i$ , where  $u_g$  is the total uncertainty and  $u_i$  is the uncertainty of the weights used.*

**8. TRAZABILIDAD METROLÓGICA / Metrological traceability**

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad metrológica de los resultados de medición a los Patrones Nacionales de Masa del Instituto Nacional de Metrología de Colombia, los cuales son calibrados en institutos de metrología que realizan la unidad de medida de la magnitud masa, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades.

*This calibration certificate documents the metrological traceability of measurement results to the Mass National Standards of the Instituto Nacional de Metrología de Colombia, which are calibrated in metrology institutes who realize the measurement unit of mass, according to the International System of Units.*





**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**CALIBRATION CERTIFICATE**

LABORATORIO DE MASA  
MASS LABORATORY

Número de certificado / *Certificate number*: **5763**

Pesa o juego de pesas patrón / <i>Weight or set of weights</i>	E <sub>1</sub>
Lugar de calibración / <i>Place of calibration</i>	PTB
Identificación / <i>Identification</i>	NIM 010245 – NIM 010204 NIM 010203 – NIM 010201
Certificado de calibración / <i>Calibration certificate</i>	PTB 11019 20 – PTB 11018 20 PTB 11017 20 – PTB 11016 20

**9. OBSERVACIONES / Additional information**

Colocar las pesas sobre superficies limpias y secas.  
*Put the weights on clean and dry surfaces.*

Este certificado emplea punto (.) en línea como separador decimal, de acuerdo con la 10ª Resolución de la 22ª CGPM de 2003 y la Resolución DG-210-2015 del 12 de agosto de 2015 del INM.  
*This certificate uses point (.) at the line as a decimal separator, in accordance with the 10th Resolution of the 22nd CGPM of 2003 and Resolution DG-210-2015 of August 12 2015 of the INM.*

Fin del documento  
*End of document*

