



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LABORATORIO DE METROLOGÍA ICONTEC

Certificado No. **73443**

-
- | | |
|--------------------------------------|--|
| ➤ Laboratorio: | METROLOGÍA DIMENSIONAL |
| ➤ Instrumento: | BLOQUES CALIBRES |
| | Número de bloques: 1 |
| ➤ Fabricante: | MITUTOYO |
| ➤ Modelo: | - |
| ➤ Número de serie: | 070953 |
| ➤ No. Código cliente: | BP-1-1 |
| ➤ Cliente: | GRUPO PRONUM S.A.S
Kilómetro 2 Vía Briceño - Zipaquirá
Tocancipá - Cundinamarca. |
| ➤ Número de páginas del certificado: | 4 |
| ➤ Fecha de recepción: | 2020-03-09 |
| ➤ Fecha de calibración: | 2020-04-24 |
-

- ✧ Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- ✧ El Laboratorio de Metrología Icontec no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado.
- ✧ Estas mediciones son trazables a patrones internacionales.
- ✧ El transporte del equipo es responsabilidad del cliente.
- ✧ Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de Icontec

Elaboró:

Ing. Andrés Moreno
Técnico de laboratorios

Aprobó:

Ing. Víctor Gutiérrez
Jefe de laboratorios

C/certificados/73443.doc
ES-P-ME-01-F-008
Versión 01

Aprobado: 2012-02-29

➤ Procedimiento de Calibración:

Por comparación contra patrones trazables.

Procedimiento ICONTEC ES-P-ME-005 Calibración de Bloques Calibres

NTC 4302 de 1997.11.26 numeral 6.3 y tabla 4

➤ Condiciones de medición:

- Al medir la desviación de la medida central con relación a la medida nominal ($I_c - I_n$) y las desviaciones f_o/f_u de la medida central, los bloques calibres de medida nominal hasta 5.5 mm se han puesto sobre la mesa de medición del comparador con la superficie sin inscripción, y los bloques calibres de medida nominal superior a 5.5 mm con la superficie izquierda.
- La adherencia de ambas superficies de medición de cada bloque calibre se ha verificado mediante un vidrio plano auxiliar apropiado. Las superficies estaban exentas de franjas de interferencia y de sombras de colores. Se han admitido manchas blancas en pequeña escala, excepto para el centro de la superficie de medición.
- Durante la medición se han observado las condiciones ambientales requeridas para la incertidumbre de medición indicada, o se ha efectuado la corrección de los valores de medición a $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$. Como coeficiente lineal de dilatación se ha asumido el valor de: $\alpha = 11.5 \times 10^{-6} / \text{K}$

➤ Condiciones ambientales:

- Temperatura ambiente: 19.8 °C
- Humedad relativa: 57.8 %

➤ Patrones utilizados, Trazabilidad

⇒ Patrón de referencia:	Caja de bloques calibres en cerámica	Grado K
	Marca:	MITUTOYO
	Coeficiente de dilatación:	$(9.5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C})$
	No. de serie:	987126
	Certificado de calibración No:	3338 del I.N.M de 2018-05-15
⇒ Equipo:	Comparador de bloques calibres con indicador y dos palpadores.	
	Marca:	MAHR
	No. de identificación:	13.001
	Modelo:	826B
	Certificado de calibración No.	1670 del I.N.M de 2016-03-08

➤ Notas

1. Los resultados reportados en este certificado solo aplican para el ítem calibrado.
2. Fecha de emisión de este certificado: 2020-04-24



LABORATORIO DE METROLOGIA

Pág.3 del Certificado de Calibración 73443 del 2020-04-24

➤ **Resultados de medición:**

La indicación de los resultados de medición está conforme con la norma ISO 3650, Enero de 1998.
Las indicaciones de longitud valen para la temperatura de referencia de 20 °C y para el estado de los calibres en el momento de la calibración.

Medida Nominal	Desviación medida central – medida nominal a 20 °C	Desviación de la medida central	
		Fo μm	Fu μm
<i>mm</i>	μm		
3	-0.05	0.01	0.02

Signo de anotación :

1 : Rasguños



LABORATORIO DE METROLOGIA

Pág.4 del Certificado de Calibración 73443 del 2020-04-24

➤ **Incertidumbre de medición:**

- La incertidumbre de medición de la desviación de la medida central es:

$$U = \pm (0.11 \mu\text{m} + 1.16 \times 10^{-6} \times L) \quad (\text{con } L \text{ en m})$$

- Para la determinación de las desviaciones f_o y f_u de la medida central, la incertidumbre es:

$$U = 0.1 \mu\text{m}$$

Las incertidumbres están calculadas con un factor de cobertura $K = 2$ para un nivel de confianza del 95 %

➤ **Atributos**

Medida nominal (mm)	Atributo	No. serie
3	Rasguños	070953

FIN DEL CERTIFICADO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LABORATORIO DE METROLOGÍA ICONTEC

Certificado No. **73444**

-
- | | | |
|---|---|--|
| ➤ | Laboratorio: | METROLOGÍA DIMENSIONAL |
| ➤ | Instrumento: | BLOQUES CALIBRES |
| | Número de bloques: | 1 |
| ➤ | Fabricante: | MITUTOYO |
| ➤ | Modelo: | - |
| ➤ | Número de serie: | 070601 |
| ➤ | No. Código cliente: | BP-1-2 |
| ➤ | Cliente: | GRUPO PRONUM S.A.S
Kilómetro 2 Vía Briceño - Zipaquirá
Tocancipá - Cundinamarca. |
| ➤ | Número de páginas del certificado: | 4 |
| ➤ | Fecha de recepción: | 2020-03-09 |
| ➤ | Fecha de calibración: | 2020-04-24 |
-

- ✧ Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- ✧ El Laboratorio de Metrología Icontec no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado.
- ✧ Estas mediciones son trazables a patrones internacionales.
- ✧ El transporte del equipo es responsabilidad del cliente.
- ✧ Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de Icontec

Elaboró:

Ing. Andres Moreno
Técnico de laboratorios

Aprobó:

Ing. Víctor Gutiérrez
Jefe de laboratorios

➤ Procedimiento de Calibración:

Por comparación contra patrones trazables.

Procedimiento ICONTEC ES-P-ME-005 Calibración de Bloques Calibres

NTC 4302 de 1997.11.26 numeral 6.3 y tabla 4

➤ Condiciones de medición:

- Al medir la desviación de la medida central con relación a la medida nominal ($I_c - I_n$) y las desviaciones f_o/f_u de la medida central, los bloques calibres de medida nominal hasta 5.5 mm se han puesto sobre la mesa de medición del comparador con la superficie sin inscripción, y los bloques calibres de medida nominal superior a 5.5 mm con la superficie izquierda.
- La adherencia de ambas superficies de medición de cada bloque calibre se ha verificado mediante un vidrio plano auxiliar apropiado. Las superficies estaban exentas de franjas de interferencia y de sombras de colores. Se han admitido manchas blancas en pequeña escala, excepto para el centro de la superficie de medición.
- Durante la medición se han observado las condiciones ambientales requeridas para la incertidumbre de medición indicada, o se ha efectuado la corrección de los valores de medición a $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$. Como coeficiente lineal de dilatación se ha asumido el valor de: $\alpha = 11.5 \times 10^{-6} / \text{K}$

➤ Condiciones ambientales:

- Temperatura ambiente: 19.8°C
- Humedad relativa: 57.8%

➤ Patrones utilizados, Trazabilidad

⇒ Patrón de referencia: Caja de bloques calibres en cerámica Grado K
Marca: MITUTOYO
Coeficiente de dilatación: $(9.5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C})$
No. de serie: 987126
Certificado de calibración No: 3338 del I.N.M
de 2018-05-15

⇒ Equipo: Comparador de bloques calibres con indicador y dos palpadores.
Marca: MAHR
No. de identificación: 13.001
Modelo: 826B
Certificado de calibración No. 1670 del I.N.M
de 2016-03-08

➤ Notas

1. Los resultados reportados en este certificado solo aplican para el ítem calibrado.
2. Fecha de emisión de este certificado: 2020-04-24



LABORATORIO DE METROLOGIA

Pág.3 del Certificado de Calibración 73444 del 2020-04-24

➤ **Resultados de medición:**

La indicación de los resultados de medición está conforme con la norma ISO 3650, Enero de 1998.
Las indicaciones de longitud valen para la temperatura de referencia de 20 °C y para el estado de los calibres en el momento de la calibración.

Medida Nominal	Desviación medida central – medida nominal a 20 °C	Desviación de la medida central	
		Fo μm	Fu μm
5 <i>mm</i>	-0.05 <i>μm</i>	0.03 <i>μm</i>	0.01 <i>μm</i>

Signo de anotación :

1 : Rasguños



LABORATORIO DE METROLOGIA

Pág.4 del Certificado de Calibración 73444 del 2020-04-24

➤ **Incertidumbre de medición:**

- La incertidumbre de medición de la desviación de la medida central es:

$$U = \pm (0.11 \mu\text{m} + 1.16 \times 10^{-6} \times L) \quad (\text{con } L \text{ en m})$$

- Para la determinación de las desviaciones f_o y f_u de la medida central, la incertidumbre es:

$$U = 0.1 \mu\text{m}$$

Las incertidumbres están calculadas con un factor de cobertura $K = 2$ para un nivel de confianza del 95 %

➤ **Atributos**

Medida nominal (mm)	Atributo	No. serie
5	Rasguños	070601

FIN DEL CERTIFICADO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LABORATORIO DE METROLOGÍA ICONTEC

Certificado No. **73445**

➤	Laboratorio:	METROLOGÍA DIMENSIONAL
➤	Instrumento:	BLOQUES CALIBRES
	Número de bloques:	1
➤	Fabricante:	MITUTOYO
➤	Modelo:	-
➤	Número de serie:	079394
➤	No. Código cliente:	BP-1-3
➤	Cliente:	GRUPO PRONUM S.A.S Kilómetro 2 Vía Briceño - Zipaquirá Tocancipá - Cundinamarca.
➤	Número de páginas del certificado:	4
➤	Fecha de recepción:	2020-03-09
➤	Fecha de calibración:	2020-04-24

- ✧ Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- ✧ El Laboratorio de Metrología Icontec no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado.
- ✧ Estas mediciones son trazables a patrones internacionales.
- ✧ El transporte del equipo es responsabilidad del cliente.
- ✧ Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de Icontec

Elaboró:

Ing. Andrés Moreno
Técnico de laboratorios

Aprobó:

Ing. Víctor Gutiérrez
Jefe de laboratorios

C/certificados/73445.doc
ES-P-ME-01-F-008
Versión 01

Aprobado: 2012-02-29

➤ Procedimiento de Calibración:

Por comparación contra patrones trazables.
Procedimiento ICONTEC ES-P-ME-005 Calibración de Bloques Calibres
NTC 4302 de 1997.11.26 numeral 6.3 y tabla 4

➤ Condiciones de medición:

- Al medir la desviación de la medida central con relación a la medida nominal ($l_c - l_n$) y las desviaciones f_o/f_u de la medida central, los bloques calibres de medida nominal hasta 5.5 mm se han puesto sobre la mesa de medición del comparador con la superficie sin inscripción, y los bloques calibres de medida nominal superior a 5.5 mm con la superficie izquierda.
- La adherencia de ambas superficies de medición de cada bloque calibre se ha verificado mediante un vidrio plano auxiliar apropiado. Las superficies estaban exentas de franjas de interferencia y de sombras de colores. Se han admitido manchas blancas en pequeña escala, excepto para el centro de la superficie de medición.
- Durante la medición se han observado las condiciones ambientales requeridas para la incertidumbre de medición indicada, o se ha efectuado la corrección de los valores de medición a $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$. Como coeficiente lineal de dilatación se ha asumido el valor de: $\alpha = 11.5 \times 10^{-6} / \text{K}$

➤ Condiciones ambientales:

- Temperatura ambiente: 19.8 °C
- Humedad relativa: 57.8 %

➤ Patrones utilizados, Trazabilidad

⇒ Patrón de referencia: Caja de bloques calibres en cerámica Grado K
Marca: MITUTOYO
Coeficiente de dilatación: $(9.5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C})$
No. de serie: 987126
Certificado de calibración No: 3338 del I.N.M
de 2018-05-15

⇒ Equipo: Comparador de bloques calibres con indicador y dos palpadores.
Marca: MAHR
No. de identificación: 13.001
Modelo: 826B
Certificado de calibración No. 1670 del I.N.M
de 2016-03-08

➤ Notas

1. Los resultados reportados en este certificado solo aplican para el ítem calibrado.
2. Fecha de emisión de este certificado: 2020-04-24



LABORATORIO DE METROLOGIA

Pág.3 del Certificado de Calibración 73445 del 2020-04-24

➤ **Resultados de medición:**

La indicación de los resultados de medición está conforme con la norma ISO 3650, Enero de 1998.
Las indicaciones de longitud valen para la temperatura de referencia de 20 °C y para el estado de los calibres en el momento de la calibración.

Medida Nominal	Desviación medida central – medida nominal a 20 °C	Desviación de la medida central	
<i>mm</i>	<i>μm</i>	Fo <i>μm</i>	Fu <i>μm</i>
10	-0.09	0.02	0.02

Signo de anotación :

1 : Rasguños



LABORATORIO DE METROLOGIA

Pág.4 del Certificado de Calibración 73445 del 2020-04-24

➤ **Incertidumbre de medición:**

- La incertidumbre de medición de la desviación de la medida central es:

$$U = \pm (0.11 \mu\text{m} + 1.16 \times 10^{-6} \times L) \quad (\text{con } L \text{ en m})$$

- Para la determinación de las desviaciones f_o y f_u de la medida central, la incertidumbre es:

$$U = 0.1 \mu\text{m}$$

Las incertidumbres están calculadas con un factor de cobertura $K = 2$ para un nivel de confianza del 95 %

➤ **Atributos**

Medida nominal (mm)	Atributo	No. serie
10	Rasguños	079394

FIN DEL CERTIFICADO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LABORATORIO DE METROLOGÍA ICONTEC

Certificado No. **73446**

-
- | | | |
|---|---|--|
| ➤ | Laboratorio: | METROLOGÍA DIMENSIONAL |
| ➤ | Instrumento: | BLOQUES CALIBRES |
| | Número de bloques: | 1 |
| ➤ | Fabricante: | MITUTOYO |
| ➤ | Modelo: | - |
| ➤ | Número de serie: | 077293 |
| ➤ | No. Código cliente: | BP-1-4 |
| ➤ | Cliente: | GRUPO PRONUM S.A.S
Kilómetro 2 Vía Briceño - Zipaquirá
Tocancipá - Cundinamarca. |
| ➤ | Número de páginas del certificado: | 4 |
| ➤ | Fecha de recepción: | 2020-03-09 |
| ➤ | Fecha de calibración: | 2020-04-24 |
-

- ✧ Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- ✧ El Laboratorio de Metrología Icontec no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado.
- ✧ Estas mediciones son trazables a patrones internacionales.
- ✧ El transporte del equipo es responsabilidad del cliente.
- ✧ Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de Icontec

Elaboró:

Ing. Andrés Moreno
Técnico de laboratorios

Aprobó:

Ing. Víctor Gutiérrez
Jefe de laboratorios

C/certificados/73446.doc
ES-P-ME-01-F-008
Versión 01

Aprobado: 2012-02-29



➤ **Procedimiento de Calibración:**

Por comparación contra patrones trazables.
Procedimiento ICONTEC ES-P-ME-005 Calibración de Bloques Calibres
NTC 4302 de 1997.11.26 numeral 6.3 y tabla 4

➤ **Condiciones de medición:**

- Al medir la desviación de la medida central con relación a la medida nominal ($I_c - I_n$) y las desviaciones f_o/f_u de la medida central, los bloques calibres de medida nominal hasta 5.5 mm se han puesto sobre la mesa de medición del comparador con la superficie sin inscripción, y los bloques calibres de medida nominal superior a 5.5 mm con la superficie izquierda.
- La adherencia de ambas superficies de medición de cada bloque calibre se ha verificado mediante un vidrio plano auxiliar apropiado. Las superficies estaban exentas de franjas de interferencia y de sombras de colores. Se han admitido manchas blancas en pequeña escala, excepto para el centro de la superficie de medición.
- Durante la medición se han observado las condiciones ambientales requeridas para la incertidumbre de medición indicada, o se ha efectuado la corrección de los valores de medición a $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$. Como coeficiente lineal de dilatación se ha asumido el valor de: $\alpha = 11.5 \times 10^{-6} / \text{K}$

➤ **Condiciones ambientales:**

- Temperatura ambiente: 19.8 °C
- Humedad relativa: 57.8 %

➤ **Patrones utilizados, Trazabilidad**

⇒ Patrón de referencia: Caja de bloques calibres en cerámica Grado K
Marca: MITUTOYO
Coeficiente de dilatación: $(9.5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C})$
No. de serie: 987126
Certificado de calibración No: 3338 del I.N.M
de 2018-05-15

⇒ Equipo: Comparador de bloques calibres con indicador y dos palpadores.
Marca: MAHR
No. de identificación: 13.001
Modelo: 826B
Certificado de calibración No. 1670 del I.N.M
de 2016-03-08

➤ **Notas**

1. Los resultados reportados en este certificado solo aplican para el ítem calibrado.
2. Fecha de emisión de este certificado: 2020-04-24



LABORATORIO DE METROLOGIA

Pág.3 del Certificado de Calibración 73446 del 2020-04-24

➤ **Resultados de medición:**

La indicación de los resultados de medición está conforme con la norma ISO 3650, Enero de 1998.
Las indicaciones de longitud valen para la temperatura de referencia de 20 °C y para el estado de los calibres en el momento de la calibración.

Medida Nominal	Desviación medida central – medida nominal a 20 °C	Desviación de la medida central	
<i>mm</i>	<i>μm</i>	Fo <i>μm</i>	Fu <i>μm</i>
20	-0.05	0.00	0.09

Signo de anotación :

1 : Rasguños



LABORATORIO DE METROLOGIA

Pág.4 del Certificado de Calibración 73446 del 2020-04-24

➤ **Incertidumbre de medición:**

- La incertidumbre de medición de la desviación de la medida central es:

$$U = \pm (0.11 \mu\text{m} + 1.16 \times 10^{-6} \times L) \quad (\text{con } L \text{ en m})$$

- Para la determinación de las desviaciones f_o y f_u de la medida central, la incertidumbre es:

$$U = 0.1 \mu\text{m}$$

Las incertidumbres están calculadas con un factor de cobertura $K = 2$ para un nivel de confianza del 95 %

➤ **Atributos**

Medida nominal (mm)	Atributo	No. serie
20	Rasguños	077293

FIN DEL CERTIFICADO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LABORATORIO DE METROLOGIA ICONTEC

Certificado No. **73447**

- **Laboratorio:** Metrología de Longitud
- **Instrumento:** Regla metálica
 - Intervalo: 0 mm hasta 1000 mm
 - Resolución: 0.5 mm
- **Fabricante:** SHINWA
- **Modelo:** 201F
- **Número de serie:** -
- **No. Código cliente:** RP-1-1
- **Cliente:** GRUPO PRONUM S.A.S.
 - Kilómetro 2 Vía Biceño - Zipaquirá
 - Tocancipá - Cundinamarca
- **Número de páginas del certificado:** 3
- **Fecha de recepción:** 2020-03-09
- **Fecha de calibración:** 2020-04-24

- ✧ Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- ✧ El Laboratorio de Metrología Icontec no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado.
- ✧ Estas mediciones son trazables a patrones internacionales.
- ✧ El transporte del equipo es responsabilidad del cliente.
- ✧ Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de Icontec

Elaboró:

Aprobó:

Ing. Andrés Moreno
Técnico Laboratorio

Ing. Víctor Gutiérrez
Jefe de Laboratorios

Bogotá D.C. Colombia
ES-P-ME-01-F-008
Versión 02

Carrera 37 No. 52-95
Página 1 de 3

Teléfono 6078888 Ext. 1430



ISO/IEC 17025:2005
10-LAC-037



Página 2 de 3 del Certificado de Calibración No. **73447**

➤ **Trabajo realizado:**

Calibración de la regla en instalaciones fijas de los laboratorios de ICONTEC

➤ **Método de prueba:**

Por comparación contra patrones

CEM Procedimiento DI-012 para la calibración de reglas rígidas de trazos. Edición digital 1

➤ **Condiciones ambientales:**

Durante la calibración las condiciones ambientales del laboratorio se mantuvieron en todo momento dentro del siguiente intervalo

⇒ Temperatura ambiente: $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$

La variación durante la calibración fue inferior a $1\text{ }^{\circ}\text{C}$

➤ **Patrones utilizados, trazabilidad:**

Calibrador de cintas y reglas marca STEINMEYER - Número de identificación 12.034

Certificado de calibración No. 4073 del Instituto Nacional de Metrología del 2019-07-05

➤ **Incertidumbre estimada de calibración:**

$U = 0.06\text{ mm}$

La incertidumbre reportada corresponde a la incertidumbre combinada multiplicada por un factor de cobertura $k = 2.01$ según la Guía para la Estimación de la Incertidumbre GUM con un nivel de confianza del 95.45% de probabilidad

➤ **Observaciones:**

1. Únicamente se calibra en la escala del Sistema Internacional de Unidades
2. No se toman lecturas en el punto cero "0" porque coincide con el borde de la regla.

➤ **Estado en que se recibió el instrumento:**

- ✓ La regla se recibió en buenas condiciones según inspección visual

Bogotá D.C. Colombia
ES-P-ME-01-F-008
Versión 02

Carrera 37 No. 52-95
Página 2 de 3

Teléfono 6078888 Ext. 1430



ISO/IEC 17025:2005
10-LAC-037

ICONTEC carrera 37 nro. 52 - 95, Bogotá D.C., Colombia



Página 3 de 3 del Certificado de Calibración No. **73447**

➤ **Notas**

1. Los resultados reportados en este certificado solo aplican para el ítem calibrado.
2. Fecha de emisión de este certificado: 2020-04-24

➤ **Mediciones**

DESVIACIÓN DE LA INDICACIÓN		
Valor Objeto Prueba mm	Valor Patrón mm	Corrección mm
100	100.000	0.00
200	200.015	0.01
300	300.020	0.02
400	400.030	0.03
500	500.030	0.03
600	600.020	0.02
700	700.010	0.01
800	800.010	0.01
900	900.010	0.01
1000	1000.015	0.01

FIN DEL CERTIFICADO

Bogotá D.C. Colombia
ES-P-ME-01-F-008
Versión 02

Carrera 37 No. 52-95
Página 3 de 3

Teléfono 6078888 Ext. 1430



ISO/IEC 17025:2005
10-LAC-037

ICONTEC carrera 37 nro. 52 - 95, Bogotá D.C., Colombia