

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° S-75036

Página 1 de 4

Av. Gral. E. Garzón 5181 - C1440AYE - CABA - Argentina  
Tel./ Fax: (011) 4635-2208 4682-7099  
Web: [www.lmdlaboratorio.com.ar](http://www.lmdlaboratorio.com.ar)

Este certificado se expide de acuerdo al convenio establecido entre el **ORGANISMO ARGENTINO DE ACREDITACION** y el titular del Laboratorio de Calibración.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del OAA y del Laboratorio que lo emite. Certificados de calibración sin firma y sello, no serán válidos.

El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.

|                            |                                                                 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Objeto                     | Juego de Bloques Patrones                                       |
| Fabricante                 | MITUTOYO                                                        |
| Material                   | Acero                                                           |
| Número de serie            | 764693                                                          |
| Identificación del cliente | - - -                                                           |
| Determinaciones requeridas | Calibración por comparación mecánica según DIN EN ISO 3650-1999 |
| Cantidad de páginas        | 4 (cuatro)                                                      |
| Procedimiento aplicado     | PE-11.32                                                        |
| Fecha de calibración       | 12/07/2019                                                      |
| Cliente                    | NET CALIBRACIONES S.A.                                          |
| Dirección                  | Malabia 82 - San Isidro - Buenos Aires - Argentina              |

*Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El LMD no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los elementos calibrados.*

Fecha de emisión

12/07/2019

Firma responsable

Guillermo Azzara

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° S-75036**

Página 2 de 4

|                     | Juego de Bloques patrones<br>objeto de la calibración | Juego de Bloques Patrones de<br>referencia |
|---------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Número de serie     | 764693                                                | 1312.1120                                  |
| Designación         | Juego de Bloques Patrones                             | CARY K - LMD-013 / LMD-031                 |
| Grado               | 0                                                     | K                                          |
| Cantidad de Bloques | 47                                                    | 122                                        |
| Material            | Acero                                                 | Acero                                      |

**Desviaciones admitidas según DIN EN ISO 3650-1999**

| Longitud<br>Nominal<br>(mm) | Grado 0                                            |                                                  | Grado 1                                            |                                                  | Grado 2                                            |                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                             | Desviación<br>en el centro<br>( $\pm\mu\text{m}$ ) | Variación<br>de<br>longitud<br>( $\mu\text{m}$ ) | Desviación<br>en el centro<br>( $\pm\mu\text{m}$ ) | Variación<br>de<br>longitud<br>( $\mu\text{m}$ ) | Desviación<br>en el centro<br>( $\pm\mu\text{m}$ ) | Variación<br>de<br>longitud<br>( $\mu\text{m}$ ) |
| $0,5 < L_n \leq 10$         | 0,12                                               | 0,10                                             | 0,20                                               | 0,16                                             | 0,45                                               | 0,30                                             |
| $10 < L_n \leq 25$          | 0,14                                               | 0,10                                             | 0,30                                               | 0,16                                             | 0,60                                               | 0,30                                             |
| $25 < L_n \leq 50$          | 0,20                                               | 0,10                                             | 0,40                                               | 0,18                                             | 0,80                                               | 0,30                                             |
| $50 < L_n \leq 75$          | 0,25                                               | 0,12                                             | 0,50                                               | 0,18                                             | 1,00                                               | 0,35                                             |
| $75 < L_n \leq 100$         | 0,30                                               | 0,12                                             | 0,60                                               | 0,20                                             | 1,20                                               | 0,35                                             |

**Resultados obtenidos**

| Item<br>N° | Número de<br>serie | Longitud<br>nominal<br>[mm] | Desviación en<br>el centro<br>[ $\mu\text{m}$ ] | Variación<br>de<br>longitud<br>[ $\mu\text{m}$ ] | Estado | Observaciones |
|------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|---------------|
| 1          | 761112             | 1.0000                      | 0.04                                            | 0.08                                             |        |               |
| 2          | 761145             | 1.0050                      | 0.07                                            | 0.12                                             |        |               |
| 3          | 760360             | 1.0100                      | -0.04                                           | 0.04                                             |        |               |
| 4          | 761249             | 1.0200                      | 0.08                                            | 0.09                                             |        |               |
| 5          | 761404             | 1.0300                      | 0.02                                            | 0.09                                             |        |               |
| 6          | 760193             | 1.0400                      | 0.02                                            | 0.06                                             |        |               |
| 7          | 760221             | 1.0500                      | -0.03                                           | 0.08                                             |        |               |
| 8          | 761144             | 1.0600                      | -0.02                                           | 0.13                                             |        |               |
| 9          | 760461             | 1.0700                      | -0.04                                           | 0.12                                             |        |               |
| 10         | 761213             | 1.0800                      | 0.06                                            | 0.13                                             |        |               |
| 11         | 762079             | 1.0900                      | 0.02                                            | 0.12                                             |        |               |
| 12         | 761171             | 1.1000                      | 0.02                                            | 0.08                                             |        |               |
| 13         | 761182             | 1.1100                      | 0.08                                            | 0.09                                             |        |               |
| 14         | 760097             | 1.1200                      | 0.04                                            | 0.09                                             |        |               |
| 15         | 760184             | 1.1300                      | 0.10                                            | 0.12                                             |        |               |
| 16         | 761161             | 1.1400                      | 0.02                                            | 0.08                                             |        |               |
| 17         | 761231             | 1.1500                      | 0.02                                            | 0.07                                             |        |               |

MARCELO A. ORLANDA  
JEFE METROLOGÍA

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° S-75036

Página 3 de 4

| Item N° | Número de serie | Longitud nominal [mm] | Desviación en el centro [μm] | Variación de longitud [μm] | Estado | Observaciones |
|---------|-----------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|--------|---------------|
| 18      | 761160          | 1.1600                | 0.00                         | 0.11                       |        |               |
| 19      | 761016          | 1.1700                | 0.09                         | 0.11                       |        |               |
| 20      | 760059          | 1.1800                | 0.06                         | 0.06                       |        |               |
| 21      | 760084          | 1.1900                | 0.05                         | 0.07                       |        |               |
| 22      | 750339          | 1.2000                | 0.00                         | 0.14                       |        |               |
| 23      | 751202          | 1.3000                | 0.01                         | 0.13                       |        |               |
| 24      | 761178          | 1.4000                | 0.04                         | 0.11                       |        |               |
| 25      | 760384          | 1.5000                | -0.02                        | 0.12                       |        |               |
| 26      | 751231          | 1.6000                | -0.01                        | 0.10                       |        |               |
| 27      | 760431          | 1.7000                | -0.02                        | 0.12                       |        |               |
| 28      | 760016          | 1.8000                | -0.02                        | 0.12                       |        |               |
| 29      | 761418          | 1.9000                | 0.02                         | 0.07                       |        |               |
| 30      | 760121          | 2.0000                | 0.05                         | 0.04                       |        |               |
| 31      | 761268          | 3.0000                | -0.02                        | 0.08                       |        |               |
| 32      | 760301          | 4.0000                | 0.03                         | 0.10                       |        |               |
| 33      | 760432          | 5.0000                | -0.10                        | 0.05                       |        |               |
| 34      | 760119          | 6.0000                | -0.01                        | 0.10                       |        |               |
| 35      | 760411          | 7.0000                | 0.05                         | 0.05                       |        |               |
| 36      | 760004          | 8.0000                | -0.01                        | 0.05                       |        |               |
| 37      | 760424          | 9.0000                | -0.01                        | 0.08                       |        |               |
| 38      | 760334          | 10.0000               | 0.06                         | 0.10                       |        |               |
| 39      | 760095          | 20.0000               | 0.05                         | 0.08                       |        |               |
| 40      | 760281          | 30.0000               | -0.05                        | 0.12                       |        |               |
| 41      | 760193          | 40.0000               | 0.03                         | 0.36                       |        |               |
| 42      | 760353          | 50.0000               | -0.05                        | 0.13                       |        |               |
| 43      | 760324          | 60.0000               | 0.02                         | 0.14                       |        |               |
| 44      | 760423          | 70.0000               | -0.21                        | 0.09                       |        |               |
| 45      | 760220          | 80.0000               | -0.02                        | 0.06                       |        |               |
| 46      | 760319          | 90.0000               | -0.17                        | 0.19                       |        |               |
| 47      | 760246          | 100.0000              | -0.29                        | 0.17                       |        |               |

**Incertidumbre de las mediciones**

Desviación en el centro:  $\pm 0,10 + (1,1 * L) \mu\text{m}$ , donde L = longitud del bloque en metros.

Variación de longitud:  $\pm 0,07 \mu\text{m}$

Las incertidumbres de medición han sido estimadas en acuerdo con las recomendaciones de documento EA-4/02 "Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration" - edición Diciembre de 1999.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se determinó conforme al documento IRAM 35051.

MARCELO CALANNA  
JEFE METROLOGÍA

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° S-75036

Página 4 de 4

**Observaciones**

La calibración se efectuó por comparación mecánica con bloques patrones calibrados por el INTI los cuales son trazables a patrones internacionales reconocidos en acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Las desviaciones han sido calculadas de acuerdo a la Norma DIN EN ISO 3650-1999 a partir de la comparación mecánica contra bloques patrones calibrados.

Se asume un Coeficiente de Expansión Térmica para el acero de  $11,5 \times 10^{-6}$  ( $1/^{\circ}\text{C}$ ).

La longitud medida en esta calibración para cada bloque patrón es igual a la suma algebraica de su longitud nominal y el valor del desvío al centro informado en la tabla de resultados.

Temperatura de referencia:  $20,0^{\circ}\text{C}$ .

Temperatura de calibración:  $20,2 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ .

La caja es acompañada por una oblea de calibración donde se especifica el número de certificado y la fecha de la calibración.

**Equipamiento utilizado**

Termohigrómetro - código LMD.014 - certificado OAA N° 79821/18 - Vencimiento: agosto-2021.

Juego de bloques patrones CARY, Grado ideal K, N° Serie 1312.1120 código LMD.013/LMD.031 certificado INTI N° 106-11899 / OAA N° 1040/2017 - Vencimiento: marzo-2020.

Comparador de bloques patrones CARY compuesto por:

Comparador IVC 154 N° serie 4196

Palpador A N° serie 8913

Palpador B N° serie 8909

Indicador CARYLABOR N° serie RS 18631

Certificado de calibración del conjunto N° T-16386 -  
Vencimiento marzo-2020



MARCELO A. CALANNA  
JEFE METROLOGÍA