



LABORATORIO DE
CALIBRACIÓN ACREDITADO
POR EL OAA CON
ACREDITACIÓN N° LC 003



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° A-00898

Página 1 de 4

**LABORATORIO DE METROLOGÍA DIMENSIONAL
De Rubén Hugo Cópola e Hijos SRL**

Av. Gral. E. Garzón 5181 - C1440AYE - CABA - Argentina

Tel./ Fax: (011) 4635-2208 4682-7099

Web: 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
Número de Parte	516-962
Determinaciones requeridas	Calibración por comparación mecánica según DIN EN ISO 3650-1999
Procedimiento aplicado	PE-11.32
Fecha de calibración	12/10/2023
Cliente	NET CALIBRACIONES S.A.
Dirección	Av. Liniers 1856 - Tigre – Provincia de 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

12/10/2023



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° A-00898

Página 2 de 4

	Juego de Bloques patrones objeto de la calibración	Juego de Bloques Patrones de referencia
Número de serie	764693	1312.1120
Designación	JUEGO DE BLOQUES PATRONES	CARY K - LMD-013
Grado	A	K
Cantidad de Bloques	47	122
Material	Acero	Acero

Desviaciones admitidas según DIN EN ISO 3650-1999

Longitud Nominal (mm)	Grado 0		Grado 1		Grado 2	
	Desviación en el centro ($\pm\mu\text{m}$)	Variación de longitud (μm)	Desviación en el centro ($\pm\mu\text{m}$)	Variación de longitud (μm)	Desviación en el centro ($\pm\mu\text{m}$)	Variación de longitud (μm)
$0,5 < L_n \leq 10$	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

Ítem N°	Número de serie	Longitud nominal [mm]	Desviación en el centro [μm]	Variación de longitud [μm]	Estado	Observaciones
1	761112	1,0000	0,05	0,11		
2	761145	1,0050	0,08	0,07		
3	760360	1,0100	-0,03	0,09		
4	761249	1,0200	0,05	0,12		
5	761404	1,0300	-0,17	0,11		
6	760193	1,0400	-0,09	0,09		
7	760221	1,0500	0,04	0,14		
8	761144	1,0600	-0,02	0,15		
9	760461	1,0700	-0,05	0,07		
10	761213	1,0800	0,07	0,19		
11	762079	1,0900	0,08	0,09		
12	761171	1,1000	0,01	0,17		
13	761182	1,1100	0,01	0,11		
14	760097	1,1200	0,01	0,05		
15	760184	1,1300	0,12	0,09		
16	761161	1,1400	0,00	0,10		



Item N°	Número de serie	Longitud nominal [mm]	Desviación en el centro [μm]	Variación de longitud [μm]	Estado	Observaciones
17	761231	1,1500	0,00	0,08		
18	761160	1,1600	-0,02	0,14		
19	761016	1,1700	0,05	0,07		
20	760059	1,1800	0,01	0,06		
21	760084	1,1900	0,06	0,15		
22	750339	1,2000	0,02	0,14		
23	751202	1,3000	0,06	0,21		
24	761178	1,4000	0,06	0,07		
25	760384	1,5000	0,05	0,10		
26	751231	1,6000	0,05	0,05		
27	760431	1,7000	0,02	0,09		
28	760016	1,8000	0,02	0,09		
29	761418	1,9000	0,01	0,11		
30	760121	2,0000	0,10	0,03		
31	761268	3,0000	0,01	0,08		
32	760301	4,0000	0,03	0,08		
33	760432	5,0000	-0,03	0,08		
34	760119	6,0000	0,10	0,11		
35	760411	7,0000	0,04	0,08		
36	760004	8,0000	-0,09	0,12		
37	760424	9,0000	-0,01	0,05		
38	760334	10,0000	0,04	0,08		
39	760095	20,0000	0,07	0,09		
40	760281	30,0000	-0,05	0,12		
41	760193	40,0000	-0,04	0,40		
42	760353	50,0000	-0,03	0,13		
43	760324	60,0000	-0,10	0,17		
44	760423	70,0000	-0,24	0,13		
45	760220	80,0000	-0,23	0,09		
46	760319	90,0000	-0,08	0,11		
47	760246	100,0000	-0,35	0,18		

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



LABORATORIO DE
CALIBRACIÓN ACREDITADO
POR EL OAA CON
ACREDITACIÓN N° LC 003



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° A-00898

Página 4 de 4

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.

Observaciones

La calibración se efectuó por comparación mecánica con bloques patrones calibrados con trazabilidad directa al 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: $20,0 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$.

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

Equipamiento utilizado

Sala de metrología – s/n DIN 102

Termohigrómetro - código LMD.017 - certificado OAA N° 102557/21 - Vencimiento: mayo-2024.

Cristal de interferencia de planitud – código LMD-138 - Certificado INTI N°222-2474 - Vencimiento: marzo-2026.

Juego de bloques patrones CARY, Grado ideal K, N° Serie 1312.1120 código LMD.013 – Certificado INTI N°216-5103 - Vencimiento: julio-2026.

Comparador de bloques patrones CARY - código LMD-001 - certificado N° T-19938 - Vencimiento agosto-2024.


Ing. Dario Coppola
Subdirector Técnico
Firma digital certificada por Adobe Sign