

**Resultado de la Calibración**  
(Calibration Result)

**Prueba de exactitud eje X**  
(X axis accuracy test)

| Valor del Patrón<br>(Standard Value)<br>( mm ) | 1a<br>( mm ) | 2a<br>( mm ) | 3a<br>( mm ) | 4a<br>( mm ) | 5a<br>( mm ) | 6a<br>( mm ) | Valor del promedio<br>(Average Value)<br>( mm ) | Error<br>( mm ) | U <sub>exp</sub><br>( mm ) |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|-----------------|----------------------------|
| 1.0000   | 1.0003       | 1.0003       | 1.0001       | 1.0005       | 1.0006       | 1.0001       | 1.0003  | 0.0003          | 0.0021                     |
| 5.0000   | 5.0001       | 5.0000       | 4.9999       | 5.0000       | 5.0004       | 5.0004       | 5.0001  | 0.0001          | 0.0022                     |
| 10.0000  | 10.0004      | 10.0003      | 10.0004      | 10.0005      | 10.0006      | 10.0005      | 10.0005   | 0.0005          | 0.0021                     |
| 25.0000  | 25.0003      | 25.0002      | 25.0001      | 25.0004      | 25.0005      | 25.0005      | 25.0003   | 0.0003          | 0.0022                     |
| 50.0000  | 50.0001      | 50.0003      | 50.0001      | 50.0003      | 50.0004      | 50.0003      | 50.0002   | 0.0002          | 0.0022                     |
| 100.0000                                       | 100.0008     | 100.0005     | 100.0003     | 100.0006     | 100.0004     | 100.0003     | 100.0005  | 0.0005          | 0.0024                     |
| 150.0000                                       | 150.0008     | 150.0008     | 150.0007     | 150.0009     | 150.0009     | 150.0007     | 150.0008  | -0.0002         | 0.0027                     |
| 200.0000                                       | 200.0011     | 200.0010     | 200.0009     | 200.0011     | 200.0011     | 200.0011     | 200.0011  | 0.0010          | 0.0030                     |
| 250.0000                                       | 249.9998     | 249.9999     | 249.9997     | 249.9999     | 250.0002     | 249.9999     | 249.9999  | -0.0001         | 0.0034                     |
| 300.0000                                       | 300.0002     | 300.0003     | 300.0001     | 300.0001     | 300.0002     | 300.0000     | 300.0002  | -0.0008         | 0.0037                     |
| 350.0000                                       | 349.9999     | 350.0002     | 349.9996     | 349.9997     | 350.0000     | 349.9997     | 349.9999  | -0.0011         | 0.0042                     |
| 400.0000                                       | 399.9991     | 399.9992     | 399.9990     | 399.9992     | 399.9994     | 399.9992     | 399.9992  | -0.0018         | 0.0046                     |
| 450.0000                                       | 449.9992     | 449.9992     | 449.9990     | 449.9993     | 449.9992     | 449.9990     | 449.9992  | -0.0009         | 0.0050                     |

**Condiciones de la medición**  
(Measurement condition)

|   |             |
|---|-------------|
| Lente de ampliación (Amplification lens): | 6.3X        |
| Alcance (Range):                          | 500 mm      |
| Resolución (Resolution):                  | 0.000001 mm |

**Prueba de exactitud eje Y**  
(Y axis accuracy test)

| Valor del Patrón<br>(Standard Value)<br>( mm ) | 1a<br>( mm ) | 2a<br>( mm ) | 3a<br>( mm ) | 4a<br>( mm ) | 5a<br>( mm ) | 6a<br>( mm ) | Valor del promedio<br>(Average Value)<br>( mm ) | Error<br>( mm ) | U <sub>exp</sub><br>( mm ) |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|-----------------|----------------------------|
| 1.0000   | 0.9996       | 0.9998       | 1.0001       | 1.0001       | 1.0001       | 0.9997       | 0.9999  | -0.0001         | 0.0022                     |
| 5.0000   | 4.9993       | 4.9998       | 4.9997       | 4.9999       | 4.9999       | 4.9996       | 4.9997  | -0.0003         | 0.0022                     |
| 10.0000  | 9.9994       | 9.9996       | 9.9998       | 9.9998       | 10.0000      | 9.9997       | 9.9997  | -0.0003         | 0.0022                     |
| 25.0000  | 24.9991      | 24.9994      | 24.9997      | 24.9998      | 24.9999      | 24.9997      | 24.9996   | -0.0004         | 0.0022                     |
| 30.0000  | 29.9992      | 29.9994      | 29.9996      | 29.9997      | 29.9998      | 29.9995      | 29.9995   | -0.0005         | 0.0022                     |
| 40.0000  | 39.9978      | 39.9984      | 39.9986      | 39.9991      | 39.9991      | 39.9989      | 39.9987   | -0.0014         | 0.0025                     |
| 45.0000  | 44.9983      | 44.9986      | 44.9989      | 44.9992      | 44.9993      | 44.9990      | 44.9989   | -0.0011         | 0.0023                     |
| 50.0000  | 49.9980      | 49.9990      | 49.9992      | 49.9994      | 49.9996      | 49.9993      | 49.9991   | -0.0009         | 0.0026                     |
| 100.0000                                       | 99.9980      | 99.9986      | 99.9989      | 99.9991      | 99.9992      | 99.9988      | 99.9988   | -0.0012         | 0.0026                     |
| 150.0000                                       | 149.9982     | 149.9991     | 149.9995     | 149.9997     | 149.9995     | 149.9994     | 149.9992  | -0.0018         | 0.0029                     |
| 200.0000                                       | 199.9974     | 199.9980     | 199.9985     | 199.9986     | 199.9988     | 199.9985     | 199.9983  | -0.0017         | 0.0032                     |
| 250.0000                                       | 249.9970     | 249.9976     | 249.9982     | 249.9983     | 249.9983     | 249.9981     | 249.9979  | -0.0021         | 0.0036                     |
| 300.0000                                       | 299.9983     | 299.9983     | 299.9985     | 299.9986     | 299.9986     | 299.9985     | 299.9985  | -0.0025         | 0.0038                     |

**Condiciones de la medición**  
(Measurement condition)

|   |             |
|---|-------------|
| Lente de ampliación (Amplification lens): | 6.3X        |
| Alcance (Range):                          | 400 mm      |
| Resolución (Resolution):                  | 0.000001 mm |

## Observaciones generales (General observations)

- **Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de recalibración de su equipo. El tiempo y validez de los resultados informados en este documento depende de las características propias del equipo, de las condiciones de operación y de las buenas prácticas de uso y cuidado.**

It is the responsibility of the user to set the recalibration date of his/her equipment. The time and validity of the results reported in this document depends on the characteristics of the equipment, the operating conditions and good use and care practices.

- **El uso de los resultados de la calibración queda a consideración del usuario.**

The use of calibration results is the responsibility of the user.

- **Los resultados y los niveles de incertidumbres declarados en este certificado corresponden exclusivamente al instrumento descrito en la hoja 1.**

The results and the level of uncertainties declared in this certificate correspond exclusively to the instrument described at the moment of the calibration.

- **Los resultados que se presentan en este certificado tienen trazabilidad a patrones nacionales.**

The results that appear in this certificate have traceability to national standards.

- **La incertidumbre expandida se expresa con un factor de cobertura de  $k=2$ , que asegura un nivel de confianza de al menos el 95% aproximadamente.**

The expanded uncertainty is expressed by a coverage factor of  $k = 2$ , which assures the confidence level of less than about 95%.

- **La incertidumbre de medida fue estimada según la NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones".**

The uncertainty of the measurement was estimated according to the NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guide for the expression of uncertainty in the measurements"

## Descripción del método: (Description of Method)

- **La calibración se realiza bajo condiciones donde el equipo opere correctamente llevando a cabo verificaciones contra patrón, validando condiciones de iluminación y movimiento de los ejes X, Y y Z.**

The calibration is carried out under conditions where the equipment operates correctly carrying out checks against the pattern, validating lighting and movement conditions of the X, Y and Z axes.

- **Se lleva a cabo la comparación de lecturas del equipo en cuanto al desplazamiento del eje X contra el valor de las líneas de la escala.**

The comparison of readings of the equipment in terms of the displacement of the X axis against the value of the scale lines is carried out.

- **Posteriormente se coloca la escala en sentido perpendicular y hace la comparación de lecturas de desplazamiento del eje Y contra el valor de las líneas de la escala.**

Subsequently, the scale is placed perpendicularly and compares the displacement readings of the Y axis against the value of the scale lines.

- **En cuanto a la prueba de exactitud del eje Z se realiza una comparación entre dos bloques donde la diferencia entre ambos determina la medición.**

As for the Z axis accuracy test, a comparison is made between two blocks where the difference between the two determines the measurement.

- **Calibración realizada en referencia a la norma ISO 10360-7; las pruebas corresponden a las descritas en el procedimiento indicado en la hoja 1.**

Calibration in reference to the ISO 10360-7 standard; tests correspond to those described in the procedure indicated on sheet 1.