

## Resultados de la calibración

(Calibration results)

| Longitud nominal<br>(Nominal length)<br>mm | Error de indicación en sentido de avance<br>(Indication error inward)<br>mm | Error de indicación en sentido de retroceso<br>(Indication error outward)<br>mm | Incertidumbre de medida<br>(Measurement uncertainty)<br>mm |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 0.000 0                                    | 0.000 0                                                                     | 0.000 0                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 0.100 0                                    | 0.000 0                                                                     | 0.000 4                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 0.200 0                                    | 0.000 0                                                                     | 0.000 3                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 0.300 0                                    | -0.000 2                                                                    | 0.001 4                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 0.400 0                                    | 0.001 9                                                                     | 0.002 0                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 0.500 0                                    | 0.001 9                                                                     | 0.001 9                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 0.600 0                                    | 0.001 7                                                                     | 0.002 2                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 0.700 0                                    | 0.000 6                                                                     | 0.001 2                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 0.800 0                                    | 0.000 5                                                                     | 0.000 8                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 0.900 0                                    | 0.000 2                                                                     | 0.000 6                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 1.000 0                                    | 0.001 3                                                                     | 0.002 2                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 1.100 0                                    | 0.003 6                                                                     | 0.003 4                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 1.200 0                                    | 0.004 0                                                                     | 0.004 1                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 1.300 0                                    | 0.003 9                                                                     | 0.004 3                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 1.400 0                                    | 0.001 8                                                                     | 0.002 9                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 1.500 0                                    | 0.001 8                                                                     | 0.002 1                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 1.600 0                                    | 0.001 4                                                                     | 0.001 5                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 1.700 0                                    | 0.001 7                                                                     | 0.001 8                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 1.800 0                                    | 0.001 5                                                                     | 0.002 0                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 1.900 0                                    | 0.000 8                                                                     | 0.000 7                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 2.000 0                                    | 0.000 5                                                                     | 0.000 7                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 2.500 0                                    | 0.000 9                                                                     | 0.002 9                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 3.000 0                                    | 0.002 1                                                                     | 0.001 6                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 3.500 0                                    | 0.002 6                                                                     | 0.003 2                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 4.000 0                                    | 0.000 0                                                                     | -0.000 6                                                                        | 0.001 7                                                    |
| 4.500 0                                    | 0.000 7                                                                     | 0.001 2                                                                         | 0.001 7                                                    |
| 5.000 0                                    | -0.001 0                                                                    | -0.000 7                                                                        | 0.001 7                                                    |
| 6.000 0                                    | -0.001 5                                                                    | -0.001 4                                                                        | 0.001 8                                                    |
| 7.000 0                                    | -0.002 6                                                                    | -0.002 6                                                                        | 0.001 8                                                    |
| 8.000 0                                    | -0.002 3                                                                    | -0.001 8                                                                        | 0.001 8                                                    |
| 9.000 0                                    | -0.002 4                                                                    | -0.002 4                                                                        | 0.001 9                                                    |
| 10.000 0                                   | -0.000 6                                                                    | -0.000 4                                                                        | 0.001 9                                                    |

|                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Histeresis<br>(Hysteresis)                                                            | 0.001 8 mm |
| Error de indicación en 1/10 de revolución<br>(Indication error in 1/10 of revolution) | 0.002 2 mm |
| Error de indicación en 1/2 revolución<br>(Indication error in 1/2 revolution)         | 0.003 5 mm |
| Error de indicación en 1 revolución<br>(Indication error in 1 revolution)             | 0.004 1 mm |
| Error de indicación en 5 revoluciones<br>(Indication error in 5 revolutions)          | 0.004 4 mm |
| Error de indicación en todo el rango<br>(Indication error throughout the range)       | 0.006 9 mm |
| Repetibilidad<br>(Repeatability)                                                      | 0.000 7 mm |

Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro. C.P. 76120. Tel. (442) 1 96 49 38 y (442) 290 86 35.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de comunicarse a los siguientes correos:

[oscar@mess.com.mx](mailto:oscar@mess.com.mx)

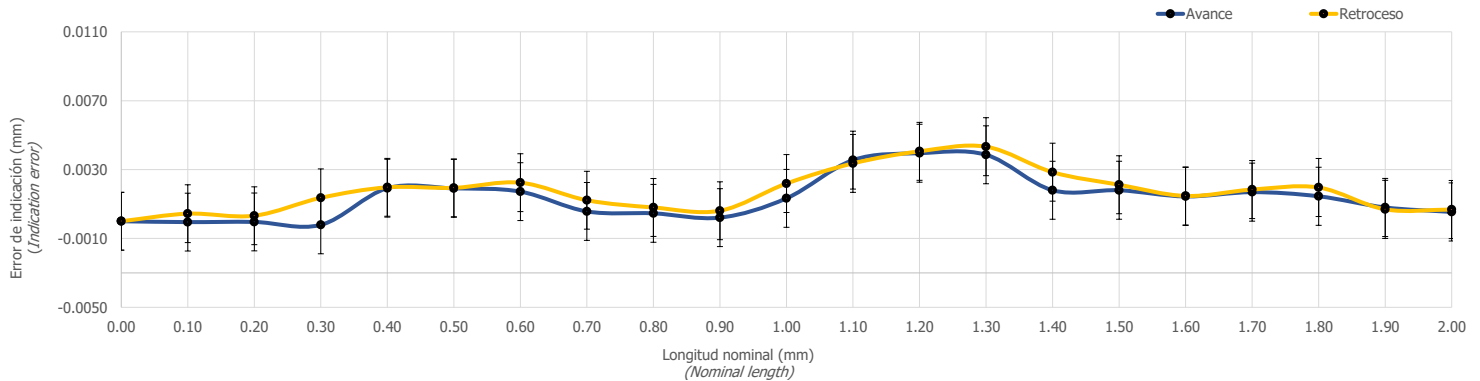
[marypaz.cruz@mess.com.mx](mailto:marypaz.cruz@mess.com.mx)

[calidad@mess.com.mx](mailto:calidad@mess.com.mx)

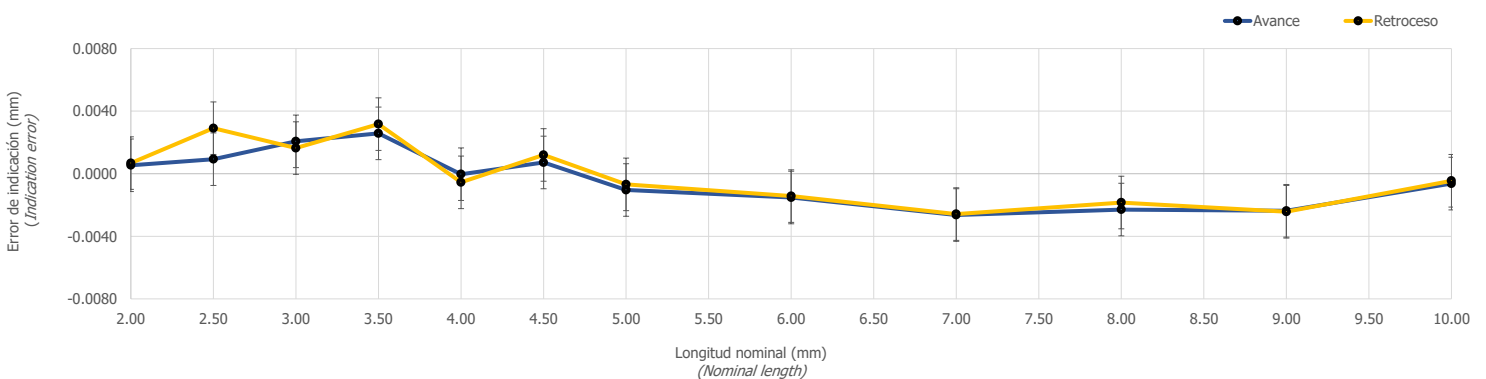


**Resultados de la calibración**  
(Calibration results)

**Grafica 1. - Intervalo corto**  
(Figure 1. Short interval)



**Grafica 2.- Intervalo largo**  
(Figure 2.- Long interval)



**Condiciones del instrumento:**

(Instrument conditions)

El equipo se calibró con una punta propiedad del laboratorio.

**Requerimientos del cliente:**

(Customer requirements)

Sin requerimientos.

Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro. C.P. 76120. Tel. (442) 1 96 49 38 y (442) 290 86 35.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de comunicarse a los siguientes correos:

[oscar@mess.com.mx](mailto:oscar@mess.com.mx)

[marypaz.cruz@mess.com.mx](mailto:marypaz.cruz@mess.com.mx)

[calidad@mess.com.mx](mailto:calidad@mess.com.mx)



### Observaciones generales (General observations)

- Es responsabilidad del usuario establecer la próxima fecha de calibración del 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 next calibration 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 niveles de incertidumbres declarados en este certificado de calibración corresponden exclusivamente al instrumento descrito en la hoja 1.  
(The results and the level of uncertainties declared in this calibration of 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 presented 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 aproximadamente 95 %.  
(The expanded uncertainty is expressed with a coverage factor of  $k = 2$ , which ensures a confidence level of approximately 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 consiste en la medición directa del desplazamiento del IBC con la escala del patrón.  
(The calibration consists of the direct measurement of the displacement of the IBC with the scale of the pattern)

- La repetibilidad se determina al inicio, al centro y al final del intervalo de medición. Se lleva el IBC a una misma indicación en un mismo sentido 5 veces en cada una de las 3 indicaciones seleccionadas.  
(Repeatability is determined at the beginning, center and end of the measurement interval. The IBC is taken to the same indication in the same direction 5 times in each of the 3 selected indications)

- En el caso de los indicadores de carátula pueden determinarse hasta 5 errores de medición: en 1/10 de revolución, en 1/2 revolución, en 1 revolución, en 5 revoluciones y en todo el recorrido, en dependencia del alcance del instrumento. En el caso de los digitales se determinan solo 2 errores de medición: en 10 divisiones y en todo el intervalo. En el caso de los instrumentos electrónicos se toman 20 mediciones cada 10 valores de división, después se divide todo el intervalo de medición en 10 partes equidistantes y se toman las mediciones en tales puntos. Se reportan 2 errores en el intervalo corto y el del intervalo largo.  
(In the case of dial indicators, up to 5 measurement errors can be determined: in 1/10 of revolution, in 1/2 revolution, in 1 revolution, in 5 revolutions and in the entire path, depending on the scope of the instrument. In the case of digital, only 2 measurement errors are determined: in 10 divisions and in the entire interval. In the case of electronic instruments, 20 measurements are taken every 10 division values, then the entire measurement interval is divided into 10 equidistant parts and measurements are taken at such points. Two errors are reported in the short interval and the long interval)

- Cuando el equipo se calibra en sistema inglés tomar en cuenta las siguientes referencias: 1 pulgada = 1 in (símbolo) = 1 inches (traducción).  
(When the equipment is calibrated in the English system, take into account the following references: 1 inch = 1 in (symbol) = 1 inches (translation))

- Cuando el equipo se calibra en sistema inglés tomar en cuenta el siguiente factor de conversión 1 pulgada = 25.4 mm.  
(When the equipment is calibrated in the English system, take into account the following conversion factor 1 inch = 25.4 mm)

- Calibración realizada en referencia al estándar: ISO 463:2006 (E) Geometrical Product Specifications (GPS) — Dimensional measuring equipment — Design and metrological characteristics of mechanical dial gauges. / ASME B89.1.10M-2001 Dial indicators (for linear measurements).  
(Calibration in reference to the standard ISO 463:2006 (E) Geometrical Product Specifications (GPS) — Dimensional measuring equipment — Design and metrological characteristics of mechanical dial gauges. / ASME B89.1.10M-2001 Dial indicators (for linear measurements).)

Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro. C.P. 76120. Tel. (442) 1 96 49 38 y (442) 290 86 35.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de comunicarse a los siguientes correos:  
[oscar@mess.com.mx](mailto:oscar@mess.com.mx) [marypaz.cruz@mess.com.mx](mailto:marypaz.cruz@mess.com.mx) [calidad@mess.com.mx](mailto:calidad@mess.com.mx)

