

Resultados de la calibración

(Calibration results)

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	2.000 00	1.999 83	-0.000 17
2		1.999 84	-0.000 16
3		1.999 97	-0.000 03
Promedio (Average)	2.000 00	1.999 88	-0.000 12

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	2.000 00	1.999 77	-0.000 23
2		1.999 72	-0.000 28
3		1.999 62	-0.000 38
Promedio (Average)	2.000 00	1.999 71	-0.000 29

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	3.000 00	2.999 33	-0.000 67
2		2.999 33	-0.000 67
3		2.999 33	-0.000 67
Promedio (Average)	3.000 00	2.999 33	-0.000 67

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	3.000 00	2.999 12	-0.000 88
2		2.999 17	-0.000 83
3		2.999 13	-0.000 87
Promedio (Average)	3.000 00	2.999 14	-0.000 86

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	4.000 00	3.998 71	-0.001 29
2		3.998 71	-0.001 29
3		3.998 57	-0.001 43
Promedio (Average)	4.000 00	3.998 66	-0.001 34

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	4.000 00	3.998 82	-0.001 18
2		3.998 75	-0.001 25
3		3.998 86	-0.001 14
Promedio (Average)	4.000 00	3.998 81	-0.001 19

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

marypaz.cruz@mess.com.mx

calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN (CALIBRATION CERTIFICATE)

No. de certificado: MESS-CC-LCE-2091/2025
(Certificate number)

Página: 3 de 10
(Page)

Resultados de la calibración (Calibration results)

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	5.000 00	4.999 22	-0.000 78
2		4.999 21	-0.000 79
3		4.999 24	-0.000 76
Promedio (Average)	5.000 00	4.999 22	-0.000 78

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	5.000 00	5.000 25	0.000 25
2		5.000 11	0.000 11
3		5.000 28	0.000 28
Promedio (Average)	5.000 00	5.000 21	0.000 21

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	6.000 00	6.000 07	0.000 07
2		6.000 13	0.000 13
3		6.000 12	0.000 12
Promedio (Average)	6.000 00	6.000 10	0.000 10

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	6.000 00	6.000 00	0.000 00
2		6.000 03	0.000 03
3		5.999 98	-0.000 02
Promedio (Average)	6.000 00	6.000 00	0.000 00

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	7.000 00	6.999 70	-0.000 30
2		6.999 82	-0.000 18
3		6.999 72	-0.000 28
Promedio (Average)	7.000 00	6.999 75	-0.000 25

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 marpaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

(CALIBRATION CERTIFICATE)

No. de certificado: MESS-CC-LCE-2091/2025
(Certificate number)

Página: 4 de 10
(Page)

Resultados de la calibración

(Calibration results)

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		8.001 59	0.001 59
2	8.000 00	8.001 61	0.001 61
3		8.001 69	0.001 69
Promedio (Average)	8.000 00	8.001 63	0.001 63

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		8.002 46	0.002 46
2	8.000 00	8.002 01	0.002 01
3		8.002 26	0.002 26
Promedio (Average)	8.000 00	8.002 25	0.002 25

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		9.000 36	0.000 36
2	9.000 00	9.000 31	0.000 31
3		9.000 37	0.000 37
Promedio (Average)	9.000 00	9.000 34	0.000 34

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		8.999 92	-0.000 08
2	9.000 00	8.999 71	-0.000 29
3		8.999 86	-0.000 14
Promedio (Average)	9.000 00	8.999 83	-0.000 17

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		9.999 25	-0.000 75
2	10.000 00	9.999 34	-0.000 66
3		9.999 29	-0.000 71
Promedio (Average)	10.000 00	9.999 30	-0.000 70

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		9.999 39	-0.000 61
2	10.000 00	9.999 28	-0.000 72
3		9.999 22	-0.000 78
Promedio (Average)	10.000 00	9.999 30	-0.000 70

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 marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

Resultados de la calibración

(Calibration results)

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		11.000 15	0.000 15
2	11.000 00	11.000 13	0.000 13
3		11.000 05	0.000 05
Promedio (Average)	11.000 00	11.000 11	0.000 11

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		11.000 15	0.000 15
2	11.000 00	11.000 10	0.000 10
3		11.000 25	0.000 25
Promedio (Average)	11.000 00	11.000 17	0.000 17

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		12.000 95	0.000 95
2	12.000 00	12.000 68	0.000 68
3		12.000 74	0.000 74
Promedio (Average)	12.000 00	12.000 79	0.000 79

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		12.000 94	0.000 94
2	12.000 00	12.000 50	0.000 50
3		12.000 53	0.000 53
Promedio (Average)	12.000 00	12.000 65	0.000 65

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		12.999 94	-0.000 06
2	13.000 00	12.999 89	-0.000 11
3		13.000 22	0.000 22
Promedio (Average)	13.000 00	13.000 02	0.000 02

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		13.000 14	0.000 14
2	13.000 00	13.000 11	0.000 11
3		12.999 74	-0.000 26
Promedio (Average)	13.000 00	13.000 00	0.000 00

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 marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

(CALIBRATION CERTIFICATE)

No. de certificado: MESS-CC-LCE-2091/2025
(Certificate number)

Página: 6 de 10
(Page)

Resultados de la calibración

(Calibration results)

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	14.000 00	14.001 13	0.001 13
2		14.001 19	0.001 19
3		14.001 08	0.001 08
Promedio (Average)	14.000 00	14.001 13	0.001 13

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	14.000 00	14.001 01	0.001 01
2		14.000 99	0.000 99
3		14.000 92	0.000 92
Promedio (Average)	14.000 00	14.000 97	0.000 97

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	15.000 00	15.000 44	0.000 44
2		15.000 29	0.000 29
3		15.000 34	0.000 34
Promedio (Average)	15.000 00	15.000 36	0.000 36

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	15.000 00	14.999 44	-0.000 56
2		14.999 49	-0.000 51
3		14.999 54	-0.000 46
Promedio (Average)	15.000 00	14.999 49	-0.000 51

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	16.000 00	15.999 24	-0.000 76
2		15.999 14	-0.000 86
3		15.999 44	-0.000 56
Promedio (Average)	16.000 00	15.999 27	-0.000 73

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1	16.000 00	15.999 59	-0.000 41
2		15.999 59	-0.000 41
3		15.999 69	-0.000 31
Promedio (Average)	16.000 00	15.999 62	-0.000 38

Mess Servicios Metroológicos 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 marpaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN (CALIBRATION CERTIFICATE)

No. de certificado: MESS-CC-LCE-2091/2025
(Certificate number)

Página: 7 de 10
(Page)

Resultados de la calibración (Calibration results)

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		16.997 54	-0.002 46
2	17.000 00	16.997 54	-0.002 46
3		16.997 54	-0.002 46
Promedio (Average)	17.000 00	16.997 54	-0.002 46

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		16.997 34	-0.002 66
2	17.000 00	16.997 29	-0.002 71
3		16.997 34	-0.002 66
Promedio (Average)	17.000 00	16.997 32	-0.002 68

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		18.000 74	0.000 74
2	18.000 00	18.000 69	0.000 69
3		18.000 74	0.000 74
Promedio (Average)	18.000 00	18.000 72	0.000 72

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		18.000 69	0.000 69
2	18.000 00	18.000 57	0.000 57
3		18.000 68	0.000 68
Promedio (Average)	18.000 00	18.000 64	0.000 64

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		18.999 64	-0.000 36
2	19.000 00	18.999 54	-0.000 46
3		18.999 54	-0.000 46
Promedio (Average)	19.000 00	18.999 57	-0.000 43

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		18.999 44	-0.000 56
2	19.000 00	18.999 69	-0.000 31
3		18.999 34	-0.000 66
Promedio (Average)	19.000 00	18.999 49	-0.000 51

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

maripaz.cruz@mess.com.mx

calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

(CALIBRATION CERTIFICATE)

No. de certificado: MESS-CC-LCE-2091/2025
(Certificate number)

Página: 8 de 10
(Page)

Resultados de la calibración

(Calibration results)

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		20.000 43	0.000 43
2	20.000 00	20.000 29	0.000 29
3		20.000 43	0.000 43
Promedio (Average)	20.000 00	20.000 38	0.000 38

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		20.000 24	0.000 24
2	20.000 00	19.999 99	-0.000 01
3		20.000 09	0.000 09
Promedio (Average)	20.000 00	20.000 10	0.000 10

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		20.998 24	-0.001 76
2	21.000 00	20.998 79	-0.001 21
3		20.998 44	-0.001 56
Promedio (Average)	21.000 00	20.998 49	-0.001 51

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		20.998 84	-0.001 16
2	21.000 00	20.998 79	-0.001 21
3		20.998 99	-0.001 01
Promedio (Average)	21.000 00	20.998 87	-0.001 13

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		21.999 34	-0.000 66
2	22.000 00	21.999 64	-0.000 36
3		21.999 04	-0.000 96
Promedio (Average)	22.000 00	21.999 34	-0.000 66

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter)	Diámetro medido (Measured diameter)	Desviación de diámetro (Deviation of diameter)
	mm	mm	mm
1		21.999 49	-0.000 51
2	22.000 00	21.999 69	-0.000 31
3		21.999 49	-0.000 51
Promedio (Average)	22.000 00	21.999 55	-0.000 45

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 maripaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

Resultados de la calibración
(Calibration results)

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter) mm	Diámetro medido (Measured diameter) mm	Desviación de diámetro (Deviation of diameter) mm
1	25.000 00	24.998 79	-0.001 21
2		24.998 79	-0.001 21
3		24.998 79	-0.001 21
Promedio (Average)	25.000 00	24.998 79	-0.001 21

Posición (Position)	Diámetro nominal (Nominal diameter) mm	Diámetro medido (Measured diameter) mm	Desviación de diámetro (Deviation of diameter) mm
1	25.000 00	24.998 79	-0.001 21
2		24.998 79	-0.001 21
3		24.998 79	-0.001 21
Promedio (Average)	25.000 00	24.998 79	-0.001 21

Incertidumbre de medida para calibración de diámetro (Measurement uncertainty for diameter calibration)	U = 0.000 54 mm
--	-----------------

	Palpador (Probe)
Medición de diámetro (Diameter measurement)	Plano de carburo de tungsteno (Tungsten carbide flat tips)
Medición de redondez (Roundness measurement)	Esférico de acero (ø =1.6 mm) (Steel spherical (ø =1.6 mm))

Condiciones del instrumento:
(Instrument conditions)

El Set no tiene las esferas de los valores nominales de 23 mm, 24 mm y de 7 mm falta 1 del par. El set de esferas patrón presenta manchas de óxido.

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

marypaz.cruz@mess.com.mx

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 certificate correspond exclusively to the instrument described on sheet 1.)

- 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)

- El error por corrección es aplicado a los valores de diámetro medido.
(The correction error is applied to the measured diameter values)

- Las desviaciones de forma esférica se miden de la siguiente forma: tomando como referencia el ecuador de la esfera de referencia (posición 1), a 45° del ecuador (posición 2), a 22° del ecuador (posición 3) y a -15° del ecuador (posición 4).
(Spherical deviations are measured as follows: taking as reference the equator of the reference sphere (position 1), 45 ° from the equator (position 2), 22 ° from the equator (position 3) and -15 ° from the equator (position 4))

- Cada desviación de forma esférica se obtiene del promedio de cinco mediciones realizadas.
(Each spherical deviation is obtained from the average of five measurements made)

- 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, consider 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, consider the following conversion factor 1 inch = 25.4 mm)

- Calibración realizada en referencia al estándar: ISO 3290-1:2014 Rolling Bearings - Balls - Part 1: Steel balls - ISO 3290-1:2014 Rolling Bearings - Balls - Part 2: Ceramic balls.
(Calibration in reference to the standard ISO 3290-1:2014 Rolling Bearings - Balls - Part 1: Steel balls - ISO 3290-1:2014 Rolling Bearings - Balls - Part 2: Ceramic balls)

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 marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx