

Resultados de la calibración
(Calibration results)

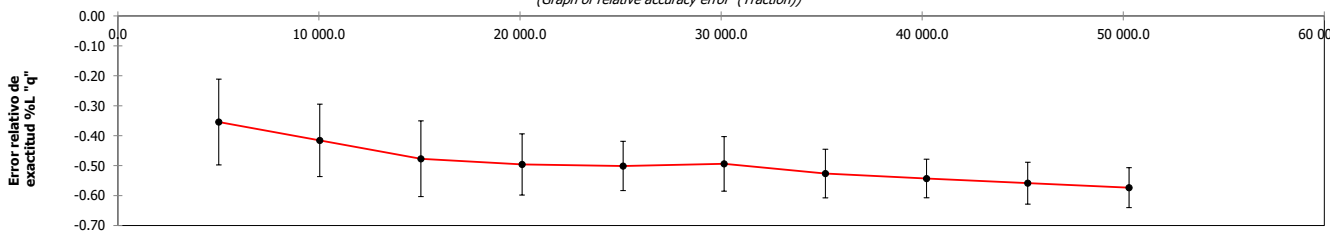
Sentido: (Sense)	Tracción
Resolución: (Resolution)	1 N

Lecturas de equipo bajo calibración (IBC) (Equipment readings under calibration)		Fuerza aplicada (patrón) (Applied force (standard))				
N	--	1ª serie 0° Ascenso (Ascent)	2ª serie 120° Ascenso (Ascent)	3ª serie 240° Ascenso (Ascent)	Promedio (Average)	
		N	N	N	N	--
5 000.000	--	5 019.263	5 018.818	5 015.261	5 017.781	--
10 000.000	--	10 037.287	10 045.734	10 042.177	10 041.733	--
15 000.000	--	15 065.957	15 074.856	15 074.856	15 071.890	--
20 000.000	--	20 093.767	20 102.665	20 102.665	20 099.699	--
25 000.000	--	25 121.442	25 130.341	25 125.892	25 125.892	--
30 000.000	--	30 140.071	30 153.418	30 153.418	30 148.969	--
35 000.000	--	35 176.332	35 189.679	35 189.679	35 185.230	--
40 000.000	--	40 212.414	40 221.312	40 221.312	40 218.346	--
45 000.000	--	45 243.853	45 257.198	45 257.198	45 252.750	--
50 000.000	--	50 279.531	50 292.876	50 292.876	50 288.428	--

Fuerza aplicada (patrón) (Applied force (standard))	Equipo bajo calibración (IBC) (Equipment under calibration)	Error relativo de repetibilidad (Repeatability relative error) "b"	Error relativo de exactitud (Relative accuracy error) "q"		Incertidumbre de medida (Measurement uncertainty)	
N	N	%L	%L	N	%L	N
5 017.781	5 000.000	0.080	-0.354	-17.781	1.4E-01	7.2E+00
10 041.733	10 000.000	0.084	-0.416	-41.733	1.2E-01	1.2E+01
15 071.890	15 000.000	0.059	-0.477	-71.890	1.3E-01	1.9E+01
20 099.699	20 000.000	0.044	-0.496	-99.699	1.0E-01	2.1E+01
25 125.892	25 000.000	0.035	-0.501	-125.892	8.2E-02	2.1E+01
30 148.969	30 000.000	0.044	-0.494	-148.969	9.1E-02	2.7E+01
35 185.230	35 000.000	0.038	-0.526	-185.230	8.1E-02	2.9E+01
40 218.346	40 000.000	0.022	-0.543	-218.346	6.5E-02	2.6E+01
45 252.750	45 000.000	0.029	-0.559	-252.750	7.0E-02	3.2E+01
50 288.428	50 000.000	0.027	-0.574	-288.428	6.7E-02	3.4E+01

Error de cero (fo):
(Zero error) 0.0E+00 % L

Gráfica del error relativo de exactitud (Tracción)
(Graph of relative accuracy error (Traction))



Fuerza aplicada en N
(Force applied N)

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.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a los siguientes correos:
Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DIGITAL ORIGINAL
MESS SERVICIOS METROLÓGICOS



Laboratorio acreditado por ema con número de acreditación F-43 a partir del 2010-04-21.
En cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:(vigente) NMX-EC-17025-IMNC-vigente.
"Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".

(Laboratory accredited by ema with accreditation number F-43 as of 2010-04-21.
In compliance with ISO/IEC 17025:(valid) NMX-EC-17025-IMNC-valid.
"General requirements for the competence of testing and calibration laboratories")

"La emisión de certificados de calibración/informes de medición o ensayo es de manera electrónica en cumplimiento de los estándares"



Resultados de la calibración
(Calibration results)

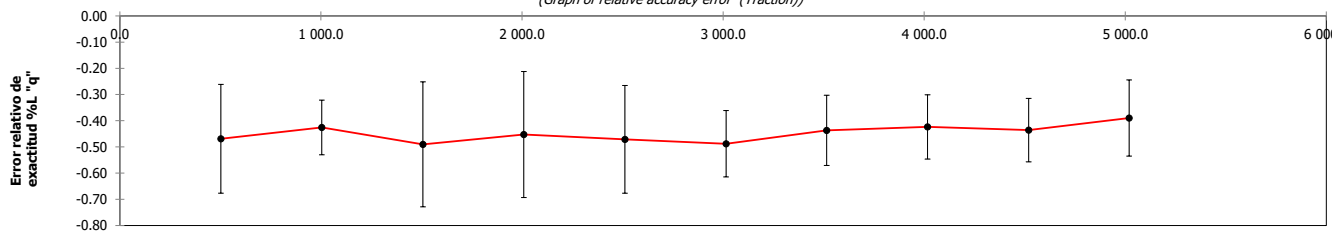
Sentido: (Sense)	Tracción
Resolución: (Resolution)	1 N

Lecturas de equipo bajo calibración (IBC) (Equipment readings under calibration)		Fuerza aplicada (patrón) (Applied force (standard))				
N	--	1ª serie 0° Ascenso (Ascent)	2ª serie 120° Ascenso (Ascent)	3ª serie 240° Ascenso (Ascent)	Promedio (Average)	
		N	N	N	N	--
500.000	--	502.075	502.296	502.695	502.356	--
1 000.000	--	1 004.038	1 004.615	1 004.171	1 004.275	--
1 500.000	--	1 508.428	1 507.539	1 506.204	1 507.390	--
2 000.000	--	2 009.243	2 007.464	2 010.577	2 009.095	--
2 500.000	--	2 513.611	2 511.387	2 510.497	2 511.832	--
3 000.000	--	3 014.856	3 015.301	3 013.967	3 014.708	--
3 500.000	--	3 516.536	3 514.312	3 515.202	3 515.350	--
4 000.000	--	4 016.868	4 018.202	4 015.978	4 017.016	--
4 500.000	--	4 518.518	4 519.408	4 521.187	4 519.704	--
5 000.000	--	5 017.484	5 021.931	5 019.263	5 019.559	--

Fuerza aplicada (patrón) (Applied force (standard))	Equipo bajo calibración (IBC) (Equipment under calibration)	Error relativo de repetibilidad (Repeatability relative error) "b"	Error relativo de exactitud (Relative accuracy error) "q"		Incertidumbre de medida (Measurement uncertainty)	
N	N	%L	%L	N	%L	N
502.356	500.000	0.124	-0.469	-2.356	2.1E-01	1.0E+00
1 004.275	1 000.000	0.057	-0.426	-4.275	1.0E-01	1.0E+00
1 507.390	1 500.000	0.148	-0.490	-7.390	2.4E-01	3.6E+00
2 009.095	2 000.000	0.155	-0.453	-9.095	2.4E-01	4.8E+00
2 511.832	2 500.000	0.124	-0.471	-11.832	2.1E-01	5.2E+00
3 014.708	3 000.000	0.044	-0.488	-14.708	1.3E-01	3.8E+00
3 515.350	3 500.000	0.063	-0.437	-15.350	1.3E-01	4.7E+00
4 017.016	4 000.000	0.055	-0.424	-17.016	1.2E-01	4.9E+00
4 519.704	4 500.000	0.059	-0.436	-19.704	1.2E-01	5.5E+00
5 019.559	5 000.000	0.089	-0.390	-19.559	1.5E-01	7.3E+00

Error de cero (fo): (Zero error)	0.0E+00 % L
--	-------------

Gráfica del error relativo de exactitud (Tracción)
(Graph of relative accuracy error (Traction))



Fuerza aplicada en N
(Force applied N)

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.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a los siguientes correos:
Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DIGITAL ORIGINAL
MESS SERVICIOS METROLÓGICOS



Laboratorio acreditado por ema con número de acreditación F-43 a partir del 2010-04-21.
En cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:(vigente) NMX-EC-17025-IMNC-vigente.
"Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".

(Laboratory accredited by ema with accreditation number F-43 as of 2010-04-21.
In compliance with ISO/IEC 17025:(valid) NMX-EC-17025-IMNC-valid.
"General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".

"La emisión de certificados de calibración/informes de medición o ensayo es de manera electrónica en cumplimiento de los estándares"



Resultados de la calibración
(Calibration results)

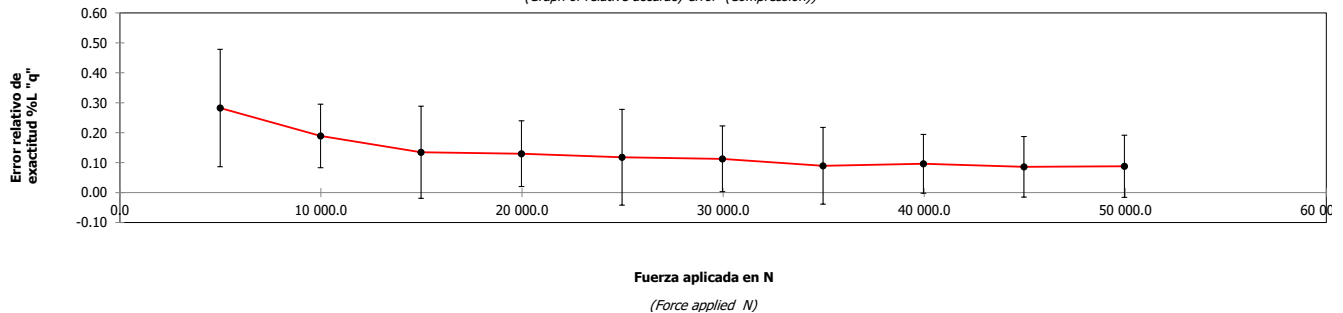
Sentido: (Sense)	Compresión
Resolución: (Resolution)	1 N

Lecturas de equipo bajo calibración (IBC) (Equipment readings under calibration)		Fuerza aplicada (patrón) (Applied force (standard))				
N	--	1ª serie 0° Ascenso (Ascent)	2ª serie 120° Ascenso (Ascent)	3ª serie 240° Ascenso (Ascent)	Promedio (Average)	
		N	N	N	N	--
5 000.000	--	4 982.963	4 985.179	4 989.612	4 985.918	--
10 000.000	--	9 977.725	9 981.271	9 984.374	9 981.123	--
15 000.000	--	14 975.355	14 975.355	14 988.706	14 979.806	--
20 000.000	--	19 968.137	19 972.586	19 981.486	19 974.070	--
25 000.000	--	24 960.133	24 964.582	24 986.827	24 970.514	--
30 000.000	--	29 955.844	29 964.741	29 978.085	29 966.223	--
35 000.000	--	34 955.319	34 964.214	34 986.452	34 968.662	--
40 000.000	--	39 949.713	39 958.607	39 976.395	39 961.571	--
45 000.000	--	44 947.972	44 956.865	44 979.098	44 961.312	--
50 000.000	--	49 941.254	49 950.147	49 976.823	49 956.075	--

Fuerza aplicada (patrón) (Applied force (standard))	Equipo bajo calibración (IBC) (Equipment under calibration)	Error relativo de repetibilidad (Repeatability relative error) "b"	Error relativo de exactitud (Relative accuracy error) "q"		Incertidumbre de medida (Measurement uncertainty)	
N	N	%L	%L	N	%L	N
4 985.918	5 000.000	0.133	0.282	14.082	2.0E-01	9.8E+00
9 981.123	10 000.000	0.067	0.189	18.877	1.1E-01	1.1E+01
14 979.806	15 000.000	0.089	0.135	20.194	1.5E-01	2.3E+01
19 974.070	20 000.000	0.067	0.130	25.930	1.1E-01	2.2E+01
24 970.514	25 000.000	0.107	0.118	29.486	1.6E-01	4.0E+01
29 966.223	30 000.000	0.074	0.113	33.777	1.1E-01	3.3E+01
34 968.662	35 000.000	0.089	0.090	31.338	1.3E-01	4.5E+01
39 961.571	40 000.000	0.067	0.096	38.429	9.8E-02	3.9E+01
44 961.312	45 000.000	0.069	0.086	38.688	1.0E-01	4.5E+01
49 956.075	50 000.000	0.071	0.088	43.925	1.0E-01	5.2E+01

Error de cero (fo): (Zero error)	0.0E+00 % L
--	-------------

Gráfica del error relativo de exactitud (Compresión)
(Graph of relative accuracy error (Compression))



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.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a los siguientes correos:
Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DIGITAL ORIGINAL
MESS SERVICIOS METROLÓGICOS



Laboratorio acreditado por ema con número de acreditación F-43 a partir del 2010-04-21.
En cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:(vigente) NMX-EC-17025-IMNC-vigente.
"Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".

(Laboratory accredited by ema with accreditation number F-43 as of 2010-04-21.
In compliance with ISO/IEC 17025:(valid) NMX-EC-17025-IMNC-valid.
"General requirements for the competence of testing and calibration laboratories")

"La emisión de certificados de calibración/informes de medición o ensayo es de manera electrónica en cumplimiento de los estándares"



Resultados de la calibración
(Calibration results)

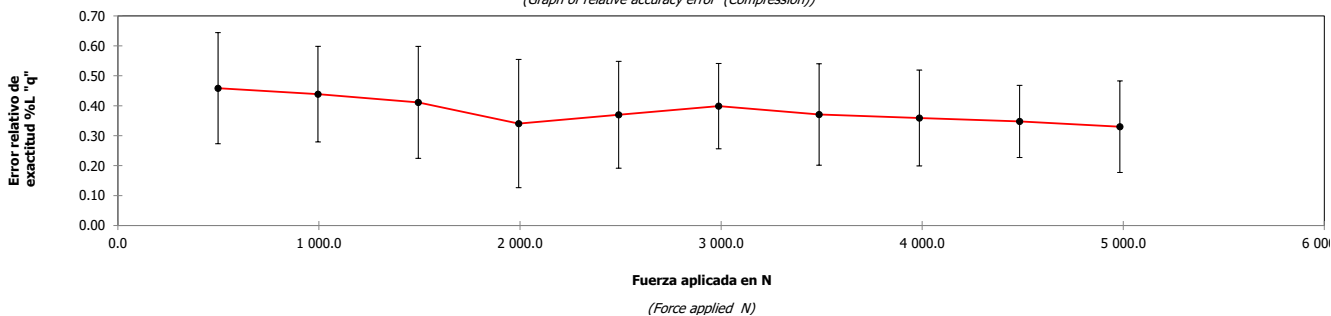
Sentido: (Sense)	Compresión
Resolución: (Resolution)	1 N

Lecturas de equipo bajo calibración (IBC) (Equipment readings under calibration)		Fuerza aplicada (patrón) (Applied force (standard))				
N	--	1ª serie 0° Ascenso (Ascent)	2ª serie 120° Ascenso (Ascent)	3ª serie 240° Ascenso (Ascent)	Promedio (Average)	
		N	N	N	N	--
500.000	--	497.570	497.570	498.013	497.717	--
1 000.000	--	995.780	995.336	995.780	995.632	--
1 500.000	--	1 493.411	1 494.742	1 493.411	1 493.855	--
2 000.000	--	1 991.734	1 993.509	1 994.396	1 993.213	--
2 500.000	--	2 489.455	2 492.116	2 490.786	2 490.786	--
3 000.000	--	2 987.053	2 989.270	2 987.939	2 988.087	--
3 500.000	--	3 485.000	3 488.547	3 487.660	3 487.069	--
4 000.000	--	3 983.767	3 987.757	3 985.540	3 985.688	--
4 500.000	--	4 483.377	4 486.037	4 483.821	4 484.412	--
5 000.000	--	4 981.190	4 986.066	4 983.406	4 983.554	--

Fuerza aplicada (patrón) (Applied force (standard))	Equipo bajo calibración (IBC) (Equipment under calibration)	Error relativo de repetibilidad (Repeatability relative error) "b"	Error relativo de exactitud (Relative accuracy error) "q"		Incertidumbre de medida (Measurement uncertainty)	
N	N	%L	%L	N	%L	N
497.717	500.000	0.089	0.459	2.282	1.9E-01	9.2E-01
995.632	1 000.000	0.045	0.439	4.367	1.6E-01	1.6E+00
1 493.855	1 500.000	0.089	0.411	6.149	1.9E-01	2.8E+00
1 993.213	2 000.000	0.134	0.341	6.788	2.1E-01	4.3E+00
2 490.786	2 500.000	0.107	0.370	9.219	1.8E-01	4.4E+00
2 988.087	3 000.000	0.074	0.399	11.917	1.4E-01	4.3E+00
3 487.069	3 500.000	0.102	0.371	12.937	1.7E-01	5.9E+00
3 985.688	4 000.000	0.100	0.359	14.319	1.6E-01	6.4E+00
4 484.412	4 500.000	0.059	0.348	15.594	1.2E-01	5.4E+00
4 983.554	5 000.000	0.098	0.330	16.454	1.5E-01	7.6E+00

Error de cero (fo): (Zero error)	0.0E+00 % L
--	-------------

Gráfica del error relativo de exactitud (Compresión)
(Graph of relative accuracy error (Compression))



Requerimientos del cliente:
(Customer requirements)

Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a los siguientes correos:
Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DIGITAL ORIGINAL
MESS SERVICIOS METROLÓGICOS



Laboratorio acreditado por ema con número de acreditación F-43 a partir del 2010-04-21.
En cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:(vigente) NMX-EC-17025-IMNC-vigente.
"Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".

(Laboratory accredited by ema with accreditation number F-43 as of 2010-04-21.
In compliance with ISO/IEC 17025:(valid) NMX-EC-17025-IMNC-valid.
"General requirements for the competence of testing and calibration laboratories")

"La emisión de certificados de calibración/informes de medición o ensayo es de manera electrónica en cumplimiento de los estándares"



Observaciones generales
(General observations)

- Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de recalibración 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 practicas 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 niveles de incertidumbres declarados en este certificado de calibración corresponden exclusivamente al instrumento descrito en la hoja 1.
(The results and uncertainty levels declared in this calibration certificate correspond exclusively to the instrument described in 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 al menos 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")
- Las barras de error mostradas en el gráfico, representan la incertidumbre de medida ($U_{k=2}$) de cada punto de calibración.
(The error bars shown in the graph represent the measurement uncertainty ($U_{k=2}$) of each calibration point)

Descripción del método:
(Description of method)

- La lectura promedio para cada punto calibrado se obtiene promediando las 3 series.
(The average reading for each calibrated point is obtained by averaging 3 series)
- El error relativo de exactitud se obtiene de la diferencia entre el valor de la lectura del IBC y la fuerza aplicada, entre la fuerza aplicada, multiplicado por 100.
(The relative accuracy error is obtained from the difference between the IBC reading value and the applied force, between the applied force multiplied by 100)
- El método de medición es la medición directa de los transductores de fuerza o apilamiento de masas, colocados en serie con el IBC.
(The measurement method is the direct measurement of force transducers or mass stacking, placed in series with the IBC)
- El instrumento o máquina bajo calibración es instalado junto con el patrón de fuerza al menos 2 h para su ambientación antes del inicio de la toma de datos para la calibración. Se realizan pruebas preliminares de funcionamiento al equipo por calibrar. Se aplican tres fuerzas al 100% del intervalo de medición (precargas) para la estabilización y acomodamiento de la estructura interna del elemento elástico del sensor. Una vez hecho lo anterior se aplican fuerzas en el sentido de la calibración (tracción y/o compresión) dividiendo el intervalo de medición en cinco puntos equidistantes distribuidos dentro del intervalo de medición. Cada paso de carga del intervalo de medición es medido una vez en cada posición de montaje de referencia (0°, 120° y 240°) y en forma creciente. Al finalizar cada serie cuando se descarga la fuerza se toma la lectura a los 30 s para el cálculo de error relativo de cero.
(The instrument or machine under calibration is installed together with the force standard at least 2 h for its setting before the start of data collection for calibration. Preliminary tests are performed on the equipment to be calibrated. Three forces are applied at 100% of the measurement range (preloads) for stabilization and accommodation of the internal structure of the elastic sensor element. Once this has been done, forces are applied in the direction of calibration (tension and / or compression) dividing the measurement interval into five equidistant points distributed within the measurement interval. Each loading step of the measuring range is measured once at each reference mounting position (0°, 120° and 240°) and in increasing order. At the end of each series when the force is discharged, the reading is taken after 30 s for the calculation of relative error of zero)
- Norma de Referencia: NMX-CH-7500-1-IMNC-2008 / ISO 7500-1:2004
(Reference Standard: NMX-CH-7500-1-IMNC-2008 / ISO 7500-1:2004)

- Para equipos con escala analógica, la resolución se obtuvo determinando la relación existente entre el ancho de la aguja y la distancia centro a centro entre dos marcas adyacentes de la graduación de la escala.

(For equipment with an analog scale, the resolution was obtained by determining the relationship between the width of the pointer and the center-to-center distance between two adjacent marks on the scale graduation)

Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a los siguientes correos:
Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DIGITAL ORIGINAL
MESS SERVICIOS METROLÓGICOS



Laboratorio acreditado por ema con número de acreditación F-43 a partir del 2010-04-21.
En cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:(vigente) NMX-EC-17025-IMNC-vigente.
"Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".

(Laboratory accredited by ema with accreditation number F-43 as of 2010-04-21.
In compliance with ISO/IEC 17025:(valid) NMX-EC-17025-IMNC-valid.
"General requirements for the competence of testing and calibration laboratories")

"La emisión de certificados de calibración/informes de medición o ensayo es de manera electrónica en cumplimiento de los estándares"

FIN DE DOCUMENTO.

