

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
(CALIBRATION CERTIFICATE)

MESS-CC-PRP-0511/2023  
No. de certificado (Certificate No.):

Página 1 de 3  
(Page)

**Datos de Referencia** (Reference data):

**Fecha de recepción:** 2023-10-27 **Fecha de calibración:** 2023-10-30 **Fecha de emisión:** 2023-10-31 **Fecha de próxima calibración:** -----  
(Reception date) (Calibration date) (Date issued) (Next calibration date)  
**Lugar de calibración:** Lab. Mess Servicios Metroológicos S. de R.L. de C.V. Querétaro  
(Calibration place)

**Datos del Cliente** (Customer data):

**Nombre:** GRAMMER AUTOMOTIVE PUEBLA, S.A. DE C.V.  
(Name) **Nombre del usuario:** Angelica Vidal  
(User name)  
**Dirección:** Av. De la Luz No. 24, int. 1,2 y 3 Acceso III, Parque Industrial Benito Juárez,  
(Address) Querétaro, Querétaro C.P.76120 **Correo electrónico:** Angelica.Vidal@grammer.com  
(Email)

**Datos del Ítem** (Item Description):

**Item:** Manómetro  
(Item)  
**Marca:** Wika **Identificación:** EM-008  
(Brand) (Id)  
**Modelo:** DG-10-S **Resolución:** 0.01 psi  
(Model) (Resolution)  
**Serie:** 1473369 **Histéresis:** 0.060 psi  
(Serial) (Hysteresis)

**Método** (Method):

**Procedimiento interno para la calibración equipos de medición de presión de elemento elástico.**  
(Internal procedure for the calibration of elastic element pressure measurement equipment)

MESS-PR-PRO-001

**Método:** comparación directa **Posición de calibración:** Vertical **Indicación:** Digital  
(Method) (direct comparison) (Calibration position) Indication:

**Condiciones Ambientales**  
(Environmental conditions)

**Temperatura mínima:** 20.1°C  
(Minimum temperature)  
**Temperatura máxima:** 20.6°C  
(Maximum temperature)  
**Humedad relativa:** 41.4%  
(Relative humidity)

**Trazabilidad metrológica** (Metrological traceability)

Descripción (Description)	Serie (Serial)	Certificado/Vigencia/Calibrado por (Certificate/Validity/calibrated by)	Identificación (ID)	INM (NMI)
Manómetro	4225696	1-4399 2024-05 / METAS	MESS-P-MAN-04	CENAM
Manómetro	4229242	MAAF-PV5497-22 2023-10 / METAS	MESS-P-MAN-06	CENAM
Manómetro	4225688	1-8101 2024-08 / METAS	MESS-P-MAN-08	CENAM
Manómetro	3927063	1-8102 2024-08 / METAS	MESS-P-MAN-10	CENAM

**Firmas** (Signatures):

**Calibró:**  
(Calibrated by)  
Diego Pérez Reyes

**Ingeniero de servicio** (Service Engineer)

**Aprobó:**  
(Approved by)  
Adrian de Jesus Castruita Romero

**Signatario** (Signatory)

**Formato y revisión:**  
(Format / review)

MESS-PR-FOR-005  
Rev.: 5

El presente certificado ha sido emitido por Mess Servicios Metroológicos S. de R.L. de C.V. laboratorio acreditado por Perry Johnson Laboratory Accreditation(PJLA) que es signataria del Arreglo de Reconocimiento Mutuo (MRA) de la cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC) y de la cooperación de Asia Pacífico para la Acreditación de Laboratorios, APLAC. El (los) resultado(s) de la calibración declarado(s) en este certificado de calibración puede(n) ser aceptado(s) internacionalmente a través del MRA ILAC/APLAC.

(This calibration certificate has been issued by Mess Servicios Metrologicos S. de R.L. de C.V. Laboratory accredited by Perry Johnson Laboratory Accreditation(PJLA) that is a signatory of the Mutual Recognition Agreement (MRA) of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) and of the Asia Pacific cooperation for the accreditation of Laboratories (APLAC). The result(s) of the calibration declared in this calibration certificate can be accepted internationally through the MRA ILAC / APLAC.)

Los resultados de este certificado tienen validez, dentro de las condiciones ambientales encontradas durante el proceso de calibración y únicamente en su forma íntegra y original. Esta prohíbe la reproducción parcial o total de este documento, sin la aprobación de Mess.

(The results of this certificate are valid, within the conditions found in the calibration process and in its complete and original form. The partial or total reproduction of this document is prohibited, without the approval of Mess.)

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

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

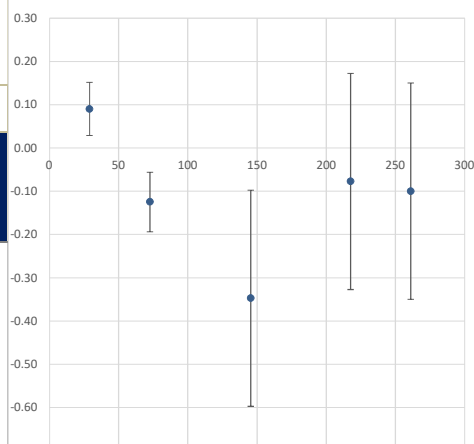
**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**DIGITAL ORIGINAL**  
**MESS SERVICIOS METROLÓGICOS**



Laboratorio acreditado por PJLA con número de acreditación 56695 vigente hasta 2025-10-31 en cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:2017. "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".  
(Laboratory accredited by PJLA with accreditation 56695 valid until 2025-10-31 in compliance with ISO/IEC 17025:2017. "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".)



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

		Magnitud <i>(Magnitude)</i>	Presión relativa (Presión positiva) <i>(Relative pressure (positive pressure))</i>			Gráfica de resultado <i>(Graphic of result)</i>
		Intervalo de medida <i>(Measurement range)</i>	0 psi a 300 psi <i>(to)</i>			
		Resolución <i>(Resolution)</i>	0.01 psi			
Punto <i>(Point)</i>	Valor de referencia <i>(Reference value)</i>	Promedio IBC <i>(Average UUT)</i>	Valor de referencia <i>(Reference value)</i>	Sesgo instrumental <i>(Instrumental bias)</i>	Incertidumbre de medida <i>(Measurement uncertainty)</i>	
#	kPa	psi	psi	psi	psi	
1	199.33	29.00	28.91	0.09	0.061	
2	500.73	72.50	72.63	-0.13	0.069	
3	1002.14	145.00	145.35	-0.35	0.25	
4	1500.14	217.50	217.58	-0.08	0.25	
5	1800.22	261.00	261.10	-0.10	0.25	

**Condiciones del instrumento:**  
(Instrument conditions)

Sin comentarios.

**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 PJLA con número de acreditación 56695 vigente hasta 2025-10-31 en cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:2017. "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".  
(Laboratory accredited by PJLA with accreditation 56695 valid until 2025-10-31 in compliance with ISO/IEC 17025:2017. "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".)



**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")

**Descripción del método:**  
(Description of method)

- El valor actual se obtiene de un promedio de 4 mediciones realizadas en 2 ciclos (ascendente y descendente) para cada uno de los puntos evaluados.  
(The current value is obtained from an average of 4 measurements made in 2 cycles (ascending and descending) for each of the evaluated points)

- El sesgo instrumental se obtiene de la diferencia entre el promedio de lecturas indicado por el IBC y el valor de referencia.  
(Instrumental bias is obtained from the difference between the average readings indicated by the UUT and the reference value)

- El método de calibración empleado es directo entre el manómetro bajo calibración (ibc) y un manómetro de referencia (patrón).  
(The calibration method used is direct between the manometer under calibration (uut) and a reference manometer (standard))

- Factor de Conversión entre Unidades: 1 psi = 6894,757 Pa.  
(Conversion Factor between Units: 1 psi = 6894,757 Pa.)

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 PJLA con número de acreditación 56695 vigente hasta 2025-10-31 en cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:2017. "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".  
(Laboratory accredited by PJLA with accreditation 56695 valid until 2025-10-31 in compliance with ISO/IEC 17025:2017. "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".)



**Carta de trazabilidad**  
**MESS-P-MAN-04/ MESS-P-MAN-06/**  
**MESS-P-MAN-08/ MESS-P-MAN-10/ MESS-P-MAN-12**

Formato:  
(Format) MESS-CA-FOR-017  
Revisión:  
(Revision) 3  
Página:  
(Page) 1 de 1

**Patrón Nacional de Presión CENAM**

*PATRÓN PRIMARIO:  
CENAM*

**Balanzas de Presión**  
**ID: MA-BPM04/09**  
Certificado de Calibración CENAM:  
CNM-CC-720-052/2022  
U= 0.002 5%L a 0.001 2 %L

**Balanzas de Presión**  
**ID: MA-BPM05/10**  
Certificado de Calibración CENAM:  
CNM-CC-720-100/2023  
U= 0.003 5 %L

**Balanzas de Presión**  
**ID: MA-BPM03/05**  
Certificado de Calibración CENAM:  
CNM-CC-720-060/2022  
U= 0.001 4 %L

**Balanzas de Presión**  
**ID: MA-BPM05/10**  
Certificado de Calibración CENAM:  
CNM-CC-720-023/2021  
U= 0.004 2 %L

**Balanzas de Presión**  
**ID: MA-BPM07/21**  
Certificado de Calibración CENAM:  
CNM-CC-720-052/2023  
U= 0.003 9 %L

*PATRONES DE REFERENCIA METAS  
CALIBRADOS POR: CENAM*

**Manómetro**  
**ID: MESS-P-MAN-04**  
Marca: Fluke  
Modelo: 2700G-GB200K  
No. de serie: 4225696  
Certificado de Calibración METAS :  
1-4399  
Alcance calibrado:  
- 14.6112 psi a 29.9971 psi  
Incertidumbre:  
U= 0.001 3 psi a 0.002 6 psi  
Vigencia: 2024-05

**Manómetro**  
**ID: MESS-P-MAN-08**  
Marca: Fluke  
Modelo: 2700G-BG7M  
No. de serie: 4225688  
Certificado de Calibración METAS:  
1-8101  
Alcance calibrado:  
0.00 psi a 1 000.06 psi  
Incertidumbre:  
U= 0.005 8 psi a 0.081 psi  
Vigencia: 2024-08

**Manómetro**  
**ID: MESS-P-MAN-06**  
Marca: Fluke  
Modelo: 2700G-BG2M  
No. de serie: 4229242  
Certificado de Calibración METAS :  
MAAF-PV5497-22  
Alcance calibrado:  
0.000 psi a 300.002 psi  
Incertidumbre:  
U= 0.005 8 psi a 0.014 psi  
Vigencia: 2023-10

**Manómetro**  
**ID: MESS-P-MAN-10**  
Marca: Fluke  
Modelo: 2700G-G35 M  
No. de serie: 3927063  
Certificado de Calibración METAS:  
1-8102  
Alcance calibrado:  
-0.1 psi a 4 999.0 psi  
Incertidumbre:  
U= 0.082 psi a 0.33 psi  
Vigencia: 2024-08

**Manómetro**  
**ID: MESS-P-MAN-12**  
Marca: Additel  
Modelo: ADT672  
No. de serie: 27320190007  
Certificado de Calibración METAS:  
1-3348  
Alcance calibrado:  
0.0 psi a 29 732.5 psi  
Incertidumbre:  
U= 0.58 psi a 3.00 psi  
Vigencia: 2025-03

*PATRONES DE REFERENCIA MESS  
CALIBRADOS POR: METAS*

**Item Calibrado**

*ITEM DEL CLIENTE*

*U=Ver certificado de calibración*

Elaboró:



Ing. María Guadalupe Suárez Palomino.

Revisó:



Ing. María De La Paz Cruz Cruz

Aprobó:



Ing. Diego Pérez Reyes



Fecha de revisión: 2023-09-21