



No. DE CERTIFICADO: I-46401

FECHA DE EMISIÓN: 2023-09-28

CÓDIGO DE AUTENTICIDAD: 03745E9

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN.****DATOS DEL CLIENTE.**

EMPRESA: GRAMMER AUTOMOTIVE PUEBLA, S.A. de C.V.

DIRECCIÓN: Av. de La Luz No. 24 Bodegas 1 y 2, Acceso III, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro.

**DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO PARA PESAR:** Balanza.

MARCA: OHAUS ALCANCE DE MEDIDA: 600 g

MODELO: SP602 RESOLUCIÓN: 10 mg

No. DE SERIE: 7126270617 No. DE INVENTARIO: EM-083

**DATOS DE LA CALIBRACIÓN.**

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2023-09-26

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Laboratorio. TEMPERATURA: 22.3 °C a 22.4 °C

PROCEDIMIENTO UTILIZADO: PTL-01 HUMEDAD: 43 % a 43 %

MÉTODO: Comparación directa. PRESIÓN: 825 hPa a 825 hPa

REFERENCIA TÉCNICA: Ver notas en hoja 2. TIEMPO DE ESTABILIZACIÓN: 20 s

**DESCRIPCIÓN DE PATRONES UTILIZADOS.**

IDENTIFICACIÓN	ALCANCE	CLASE	ÚLTIMA CALIBRACIÓN	VIGENCIA	TRAZABILIDAD METROLÓGICA
P-01	1 g a 2 kg	F1	2023-02-07	2025-02-28	LMA230126a. (M-31).

Nota. El laboratorio se asegura que los resultados de esta calibración son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) mediante la calibración proporcionada por un laboratorio competente y acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C.

Calibró: Ing. Luis Martín Pérez Cerón. Técnico de Laboratorio. Calculó: Iván Pacheco Velázquez. Auxiliar de Laboratorio B.

AUTORIZÓ:

Ing. Héctor Ahumada Elías.  
Gerente Técnico.

PTL-01-F2

2021-03-02

Pág. 1 de 3

LE ANIMAMOS A CONFIRMAR LA AUTENTICIDAD DE ESTE CERTIFICADO AL TELÉFONO 442-2-10-22-00 Ext. 102 CON LIC. LORENA VALDEZ MONTOYA

Este certificado de calibración ha sido emitido por un Laboratorio de Calibración Acreditado por ema en el área de masa, ema 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). Los resultados de esta calibración pueden ser aceptados internacionalmente a través del MRA ILAC/APLAC.

ESTE ES UN CERTIFICADO ELECTRÓNICO ORIGINAL EN FORMATO PDF PROTEGIDO. SE AUTORIZA AL CLIENTE LA IMPRESIÓN DEL MISMO SIEMPRE QUE SE IMPRIMA DE FORMA COMPLETA.  
SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO. ESTE CERTIFICADO NO ES VÁLIDO SIN EL SELLO Y LAS FIRMAS RESPECTIVAS.  
SUMINSITROS LPS. AV. TECNOLÓGICO NTE. No. 148 INT. 32, EL RETABLO, CONDOMINIO INDUSTRIAL EL FÉNIX. C.P. 76154, QUERÉTARO, QRO. TEL: (442) 2102200 Y FAX: (442) 2102260.  
[metrologia@balanzasybasculas.com](mailto:metrologia@balanzasybasculas.com)

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN.

(En masa convencional)

### PRUEBA DE EXCENRICIDAD.

#### (EFECTO EN LA INDICACIÓN DE LA APLICACIÓN EXCÉNTRICA DE UNA CARGA)

VALOR NOMINAL DE CARGA	LECTURA POSICIÓN 1	LECTURA POSICIÓN 2	LECTURA POSICIÓN 3	LECTURA POSICIÓN 4	LECTURA POSICIÓN 5	$ \Delta l_{ecc, ilmax} $ (Efecto Máximo)
200 g	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	0.00 g

### PRUEBA DE REPETIBILIDAD.

VALOR NOMINAL DE CARGA	No. DE REPETICIONES	DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LAS LECTURAS
300 g	10	0.00 g

### PRUEBA DE LOS ERRORES DE INDICACIÓN.

VALOR NOMINAL DE CARGA $V_n$ g	ERROR DE INDICACIÓN E g	INCERTIDUMBRE DE MEDIDA U g	FACTOR DE COBERTURA k	GRADOS EFECTIVOS DE LIBERTAD $\nu$	-----	-----
0.00	0.000 0	$\pm 0.005 8$	2.05	50	----	----
60.00	0.000 2	$\pm 0.008 2$	2.03	74	----	----
120.00	0.000 2	$\pm 0.008 2$	2.03	74	----	----
180.00	0.000 4	$\pm 0.008 2$	2.03	75	----	----
240.00	0.000 5	$\pm 0.008 2$	2.03	76	----	----
300.00	0.000 4	$\pm 0.008 2$	2.03	76	----	----
360.00	0.000 6	$\pm 0.008 2$	2.03	78	----	----
420.00	-0.009 3	$\pm 0.008 2$	2.03	78	----	----
480.00	-0.009 2	$\pm 0.008 2$	2.03	81	----	----
540.00	-0.028 5	$\pm 0.008 2$	2.03	82	----	----
600.00	-0.038 6	$\pm 0.008 2$	2.03	82	----	----

### OBSERVACIONES:

Ninguna Observación.

### Notas:

- La magnitud evaluada en este certificado de calibración estática es la masa convencional, definida en el documento internacional OIML D 28. La calibración mencionada en este certificado está dentro del alcance acreditado por ema, según escrito con número de acreditación M-102.
- Los datos y resultados que se indican en este certificado, corresponden exclusivamente a los instrumentos que se describen en él y son válidos únicamente bajo las condiciones específicas en las que se realizó la calibración. El laboratorio conserva las lecturas previas y las proporciona en un anexo a solicitud del cliente.
- La referencia técnica utilizada es la Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en la Magnitud de Masa para Calibración de Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático. CENAM/EMA Abril / 2013.
- La incertidumbre de medida expresada en este certificado se calculó usando un factor de cobertura k correspondiente a un intervalo de confianza de 95.45% y no incluye posibles cambios en la respuesta del instrumento causados por deriva a largo plazo.
- Este certificado tiene validez únicamente en su forma íntegra.
- Se recomienda no mover el instrumento de lugar.
- Los valores certificados del patrón de masa que se emplearon están trazados al Patrón Nacional de Masa k 21.

Las condiciones ambientales durante la calibración se midieron usando un meteorómetro codificado como P-28 con fecha de calibración y certificados en Las tres magnitudes 2023-04-03( 3.2-3926)/2023-04-04( 3.1-3926)/2023-03-30(1-3926). Vigencia 2025-04-30 / 2025-04-30 / 2025-03-31

- El Instrumento se ajustó antes de calibrar utilizando pesa de nuestro Laboratorio.

- Los resultados de incertidumbre de medida informados corresponden a la mejor capacidad de medición y calibración acreditada por el laboratorio ante ema; sin embargo los valores de incertidumbre de medida calculados fueron aún menores que los informados.

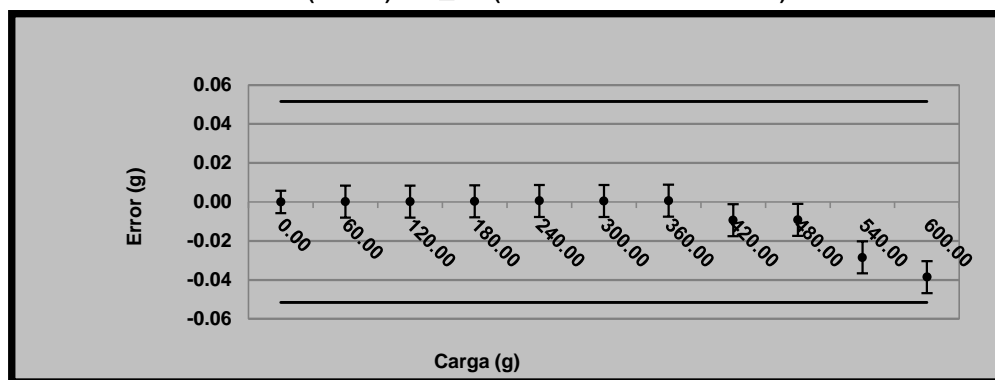
**LECTURAS PRELIMINARES TOMADAS ANTES DE LA CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO:**

Valor g	Lectura g	Error g
60.00	60.00	0.00
200.00	200.01	0.01
500.00	499.51	-0.49

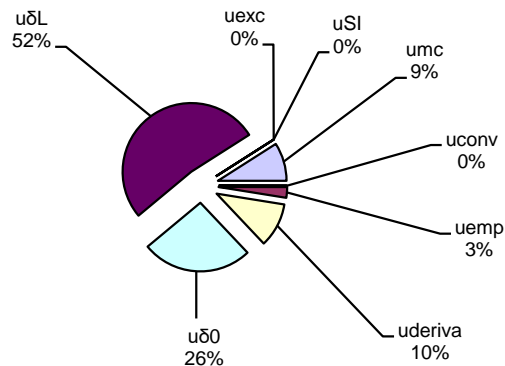
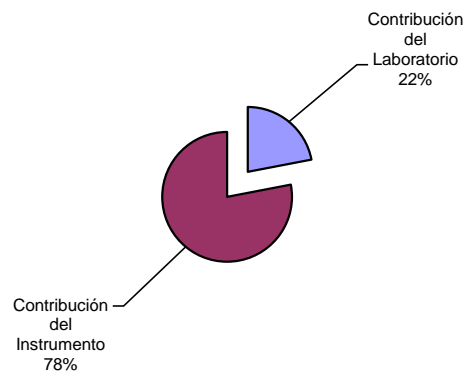
- Estas lecturas son referenciales y no forman parte de los resultados de la calibración informados.

**GRÁFICA DE ERRORES DE MEDIDA Y SUS INCERTIDUMBRES.**

● E (ERROR) I U (INCERTIDUMBRE DE MEDIDA)



El cliente no especifica Errores Máximos Permitidos. Las líneas negras representan márgenes para el gráfico.

**COMPONENTES DE LA INCERTIDUMBRE DE MEDIDA.**

**CONTRIBUCIONES A LA INCERTIDUMBRE DE MEDIDA.**


(En el punto más grande de la calibración)  
600 g

**FIN DEL DOCUMENTO.**