CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration certificate

SERVICIO AERONÁUTICO ESPECIALIZADO S.A.S.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC:17025:2017
12-LAC-014

ilac-MRA

CERTIFICADO NÚMERO
Certificate Number

25-SAE-0382TQ

Lugar de la calibración: *Place of calibration*	LABORATORIO DE PAR TORSIONAL SERVICIO AERONÁUTICO ESPECIALIZADO S.A.S. CALLE 18 No. 12 - 71. FUNZA - CUNDINAMARCA.

Código: FO-CAL-07
Versión: 16
Fecha: 2024-11-27

Identificación del cliente: *Customer identification*	AUTOVALLE Y SERVICIOS S.A.S.
Dirección: *Address*	CARRERA 15 No. 13A - 94 CALI, VALLE DEL CAUCA
Contacto del cliente: *Customer contact*	3183371890
Descripción del equipo: *Equipment description*	TORCÓMETRO ANALÓGICO
Clasificación del equipo: *Equipment classification*	TIPO II : HERRAMIENTA DINAMOMETRICA DE DISPARO. LLAVE AJUSTABLE, GRADUADA O CON INDICADOR
Fabricante: *Manufacturer*	FORCE
Modelo: *Model*	6474210JS
Número de serie: *Serial number*	23072610721
Código interno *Internal code*	NO REGISTRA
Intervalo de medición: *Measurement range*	30 lbf ft a 150 lbf ft
Intervalo de calibración: *Calibration range*	30 lbf ft a 150 lbf ft
Condición de recibo: *Incoming condition*	SE RECIBE EL TORCÓMETRO ANALÓGICO, EN BUEN ESTADO FÍSICO SEGÚN INSPECCION DE RECIBO REALIZADA.

Fecha de recepción: *Date of reception*	2025 yyyy	08 mm	26 dd
Fecha de calibración: *Date of calibration*	2025 yyyy	08 mm	27 dd
Número de páginas : *Number of pages*	3		

Autoriza este certificado: *Authorized by*

WILDER MAURICIO MARTINEZ MOLINA

Firmado digitalmente por WILDER MAURICIO MARTINEZ MOLINA

COORDINADOR TÉCNICO
Technical Coordinator

Fecha de Expedición: 2025-08-27
Date of issue

Orden de servicio: 25-SAE-LAC-781
Service order

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate faithfully expresses the result of the measurements carried out. It may not be reproduced in whole or in part except when prior written permission has been obtained from the issuing laboratory.

Los resultados contenidos en el presente certificado refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio de calibración no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results contained in this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The calibration laboratory is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of the calibrated instruments.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos de medida a intervalos apropiados.
The user is responsible for the calibration of his measuring instruments at appropriate intervals.

1. Método de medición.

1. Method of measurement.

La calibración es realizada mediante la comparación directa entre la indicación del instrumento bajo prueba y la indicación del equipo patrón de acuerdo a lo establecido en el documento normativo ISO 6789-1 First edition 2017-02 "Assembly tools for screws and nuts-Hand torque tools. Part 1: Requirements and methods for design conformance testing and quality conformance testing: minimum requirements for declaration of conformance" e ISO-6789-2 First edition 2017-02 "Assembly tools for screws and nuts-Hand torque tools Part 2: Requirements for calibration and determination of measurement uncertainty".

Calibration is performed by direct comparison between the indication of the instrument under test and the indication of the standard equipment according to ISO 6789-1 First edition 2017-02 "Assembly tools for screws and nuts-Hand torque tools. Part 1: Requirements and methods for design conformance testing and quality conformance testing: minimum requirements for declaration of conformance" and ISO-6789-2 First edition 2017-02 "Assembly tools for screws and nuts-Hand torque tools Part 2: Requirements for calibration and determination of measurement uncertainty".

2. Condiciones ambientales durante la calibración.

2. Environmental conditions during the calibration.

Temperatura. *Temperature*	Máxima *Maxim*	20,2 °C	Humedad relativa. *Relative humidity*	Máxima *Maxim*	63,8 %hr
	Mínima *Minimum*	20,0 °C		Mínima *Minimum*	62,5 %hr
	Δt	0,2 °C			

3. Trazabilidad metrológica.

3. Metrological traceability.

La trazabilidad metrológica de los resultados expresados en este certificado, es asegurada a través de la calibración documentada de los patrones de medida utilizados por SAE realizada por laboratorios de calibración acreditados por organismos firmantes del acuerdo de reconocimiento mutuo multilateral (MRA), ILAC, IAAC o Institutos Nacionales de Metrología cuyas capacidades de medición y calibración cubran las necesidades metrológicas establecidas por SAE, mediante una cadena ininterrumpida de calibraciones todas relacionadas al Sistema Internacional de Unidades (SI).

The metrological traceability of the results expressed in this certificate is ensured through the documented calibration of the measurement standards used by SAE carried out by calibration laboratories accredited by signatory organizations of the multilateral mutual recognition agreement (MRA), ILAC, IAAC or National Institutes of Metrology whose measurement and calibration capabilities cover the metrological needs established by SAE, through an uninterrupted chain of calibrations all related to the International System of Units (SI).

4. Patrón(es) utilizado(s) en la calibración.

4. Standard(s) used in the calibration.

Descripción *Description*	Modelo *Model*	Serie *Series*	Fecha próxima calibración *Next calibration date*
TRANSDUCTOR DE PAR TORSIONAL (25 a 250) lbf ft	VERSA3S250	1201800004	2027-08-16

5. Incertidumbre de la medición.

5. Measurement uncertainty.

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar combinada de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" (ver tabla del numeral 6.1 Resultados de la calibración) y una probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor".

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the combined standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" (see table in numeral 6.1 Calibration results) and a coverage probability, which must be approximately 95% and not less than this value.

6. Resultados de la calibración.

6. Calibration Results.

Los resultados de medición corresponden únicamente a la calibración del instrumento descrito en el presente certificado.

The measurement results correspond only to the calibration of the instrument described in this certificate.

6.1. Resultados de la calibración.

6.1. Calibration results.

Magnitud: Par torsional
Magnitude: *Torque*

Dirección de par torsional generado: Sentido horario

Direction of generated torque: Clockwise

Valor indicado IBC		Valor promedio de referencia	Error de Medición	Error Relativo de Medición	Factor de cobertura *(k)*	*Incertidumbre expandida de medición relativa W*	*Intervalo relativo de incertidumbre de medición W'*
Indicated value UUT		*Reference average value*	*Measurement error*	*Relative Measurement Error*	*Coverage factor (k)*	*Relative expanded measurement uncertainty W*	*Relative measurement uncertainty interval W'*
%	*lbf ft*	*lbf ft*	*lbf ft*	*%*	---	*%*	*%*
20	30	29,4	0,6	2,1	1,97	4,2	6,8
60	90	92,5	-2,5	2,7	1,97	1,3	4,6
100	150	154,91	-4,91	3,17	1,97	0,79	4,6

7. Observaciones.

7. Notes.

En caso que, el instrumento de medición sea golpeado o presente fallas por el uso inadecuado, este certificado no tendrá validez y no se concede garantía para su revisión o reparación.

In the event that the measuring instrument is hit or presents failures due to improper use, this certificate will not be valid and no guarantee is granted for its revision or repair.

El LABORATORIO DE PAR TORSIONAL de SERVICIO AERONÁUTICO ESPECIALIZADO S.A.S. no aplica adiciones, desviaciones ó exclusiones al método de calibración utilizado.

The LABORATORY OF STRENGTH of SERVICIO AERONÁUTICO ESPECIALIZADA S.A.S. does not apply additions, deviations or exclusions to the calibration method used.

El instrumento de medida fue calibrado en libra fuerza pie (lbf ft) y se vincula al Sistema Internacional de Unidades (SI) mediante factores de conversión establecidos en el documento "Guide for the Use of the International System of Units (SI)" NIST Special Publication 811 - 2008 Edition. La unidad principal en el SI para torque (momento de fuerza) es el Newton metro (N m).

The measuring instrument was calibrated in pound force foot (lbf ft) and is linked to the International System of Units (SI) by conversion factors established in the document "Guide for the Use of the International System of Units (SI)" NIST Special Publication 811 - 2008 Edition. The main unit in the SI for torque (moment of force) is the Newton meter (N m).

Factor de conversión: libra fuerza pie (lbf ft) a Newton metro (N m) multiplicar por 1,355818

W corresponde a la incertidumbre de medición expandida relativa de la herramienta dinamométrica en el par de calibracion. Este valor corresponde a la incertidumbre estimada por el laboratorio para el punto de calibración.

W corresponds to the relative expanded measurement uncertainty of the torque tool at the calibration torque. This value corresponds to the uncertainty estimated by the laboratory for the calibration point.

W' corresponde al intervalo relativo de incertidumbre de medicion de la herramienta dinamometria en el par de calibracion.

W' corresponds to the relative interval of measurement uncertainty of the dynamometer tool in the calibration torque.

8. Descargo de responsabilidad

8 .Disclaimer of Liability

No aplica descargo de responsabilidad

Disclaimer does not apply

9. Declaración de conformidad

9. Statement of conformity

Declaración de conformidad no requerida por el cliente.

Statement of conformity not required by the customer.

FIN DEL CERTIFICADO

END OF CERTIFICATE