

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. De Certificado: **ADCM-LC-I- 27975**  
Número de Control: **LC- 23-8906**  
Fecha de Calibración: **2023-05-19**  
Fecha de Emisión: **2023-05-26**  
Lugar de Calibración: **Laboratorio de Calibración ADECOM - Puebla**

### Datos del Cliente

Nombre del Cliente: **Conserflow, S. A. de C. V.**  
Domicilio: **Calle del Mezquite Lote 5, Mza. 3, Parque Industrial Tehuacán-Miahuatlán, C. P. 75820, Tehuacán, Puebla.**  
Teléfono: **(921) 103 8704**  
Contacto: **Joel Machorro Martínez**  
Correo Electrónico: **joel.machorro@conserflow.com**

### Datos del Instrumento

Marca: **Urrea**  
Descripción: **Herramienta de Par Torsional Tipo Click, Ajustable, con Graduación**  
Modelo: **6021**  
No. de Serie: **0615603376**  
Clave o ident.: **S/Clave**  
Intervalo de Medición: **1 356 N·m [ 1 000 lbf·ft ]**  
Intervalo de Calibración: **1 356 N·m [ 1 000 lbf·ft ]**  
Resolución: **7 N·m [ 5 lbf·ft ]** Corresponde a la resolución del instrumento  
Resultados: **ver hoja 2**  
Incertidumbre: **ver hoja 2**

### Datos del Patrón

	Indicador digital	Patrón de transferencia estático	Patrón de transferencia estático
Descripción:	<b>Indicador digital</b>	<b>Patrón de transferencia estático</b>	<b>Patrón de transferencia estático</b>
Marca:	<b>Crane</b>	<b>Crane</b>	<b>Crane</b>
Modelo:	<b>TorqueStar Opta</b>	<b>UTA-171-0-35</b>	<b>UT-115-00CR-3000-0</b>
Serie:	<b>81258</b>	<b>94467</b>	<b>97379</b>
Clave / I. D.:	<b>ADCM-IL-AT-01</b>	<b>ADCM-IL-TE-09</b>	<b>ADCM-IL-TE-08</b>
Intervalo de Calibración:	<i>No aplica</i>	<b>1 017 N·m</b>	<b>3 000 N·m</b>
Resolución:	<i>No aplica</i>	<b>0,1 N·m</b>	<b>0,1 N·m</b>
Vigencia:	<i>No aplica</i>	<b>2023-08</b>	<b>2024-03</b>
Trazabilidad:	<i>No aplica</i>	<b>ADCM-LC-I-25618</b>	<b>CNM-CC-720-099/2023</b>
	<i>(Trazabilidad a Patrones del Laboratorio de Calibración ADECOM)</i>		<i>(Trazabilidad a Patrones Primarios del Centro Nacional de Metrología)</i>

### Información General

#### Referencias

Procedimiento utilizado: **ADECOM-LC-PT-03-22**  
Método utilizado: **Comparación directa**

#### Condiciones ambientales

° C **21,9 ± 0,0**  
H.R. (%) **45,5 ± 0,3**

Calibró



**Iván Arellano Dorantes**  
Signatario



Aprobó



**Luis Alberto Morales Salinas**  
Responsable de Laboratorio

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. De Certificado: **ADCM-LC-I- 27975**  
Número de Control: **LC- 23-8906**  
Fecha de Calibración: **2023-05-19**  
Fecha de Emisión: **2023-05-26**  
Lugar de Calibración: Laboratorio de Calibración ADECOM - Puebla

N·m (Sentido Horario)															
Porcentaje	Nominal						Promedio	Error	Error	u Repet	u Res	u Patrón	u Combinada	U <sub>k=2</sub> Expandida	U <sub>k=2</sub> Expandida
	N·m	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	N·m	N·m	(%) L	N·m	N·m	N·m	N·m	N·m	(%) L
20%	271,2	247,6	255,8	246,2	247,8	247,4	248,98	-22,2	-8,2	1,7	0,039	0,20	1,7	3,5	1,3
40%	542,3	500,4	494,9	497,4	497,8	494,1	496,93	-40,9	-7,6	1,1	0,039	0,52	1,3	2,5	0,47
60%	813,5	807,2	811,2	800,1	809,4	802,9	806,16	-0,80	-0,10	2,1	0,039	0,81	2,2	4,4	0,55
80%	1 084,6	1 135,1	1 145,1	1 140,2	1 140,6	1 134,0	1 139,01	62,8	5,8	2,0	0,039	1,1	2,3	4,6	0,43
100%	1 355,8	1 422,5	1 445,3	1 434,7	1 439,9	1 424,1	1 433,30	87,8	6,5	4,4	0,039	1,4	4,6	9,2	0,69

lbf·ft (Sentido Horario)															
Porcentaje	Nominal						Promedio	Error	Error	u Repet	u Res	u Patrón	u Combinada	U <sub>k=2</sub> Expandida	U <sub>k=2</sub> Expandida
	lbf·ft	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	lbf·ft	lbf·ft	(%) L	lbf·ft	lbf·ft	lbf·ft	lbf·ft	lbf·ft	(%) L
20%	200,0	182,6	188,7	181,6	182,8	182,5	183,64	-16,4	-8,2	1,3	0,029	0,15	1,3	2,6	1,3
40%	400,0	369,1	365,0	366,9	367,2	364,4	366,52	-30,2	-7,6	0,84	0,029	0,38	0,92	1,8	0,47
60%	600,0	595,4	598,3	590,1	597,0	592,2	594,60	-0,59	-0,10	1,5	0,029	0,59	1,6	3,3	0,55
80%	800,0	837,2	844,6	841,0	841,3	836,4	840,10	46,3	5,8	1,5	0,029	0,84	1,7	3,4	0,43
100%	1 000,0	1 049,2	1 066,0	1 058,2	1 062,0	1 050,4	1 057,16	64,7	6,5	3,3	0,029	1,0	3,4	6,8	0,69

## Referencia

**NMX-CH-6789-IMNC-2006**

Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas

## Error (%) L

Sentido Horario

Máx. Min.

**6,5 -8,2**

## Simbología

Error (%) L

$x_a$

$x_r$

u Repet

u Res

u (patrón)

u (combinada)

U<sub>k=2</sub> N·m Expandida

U<sub>k=2</sub> %L Expandida

N·m

lbf·ft

= desviación con respecto al promedio de lecturas, en %; el error en cada punto de medición se calcula como:

= valor de la indicación de la herramienta de medición de Par Torsional

= valor de referencia (determinado por el patrón de medición)

= incertidumbre de repetibilidad

#iREF!

= incertidumbre de los patrones utilizados, con k=1

$= \sqrt{u_{(rep)}^2 + u_{(res.)}^2 + u_{(patrón)}^2}$

= incertidumbre combinada multiplicada por un factor de cobertura de k=2, a un nivel de confianza aproximado del 95%

= incertidumbre expresada como porcentaje de lectura

= de acuerdo a la NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida

= de acuerdo a las unidades de medición de su instrumento, el factor de conversión es

$$= \left( \frac{x_a - x_r}{x_r} \right) * 100$$

**1,3558**

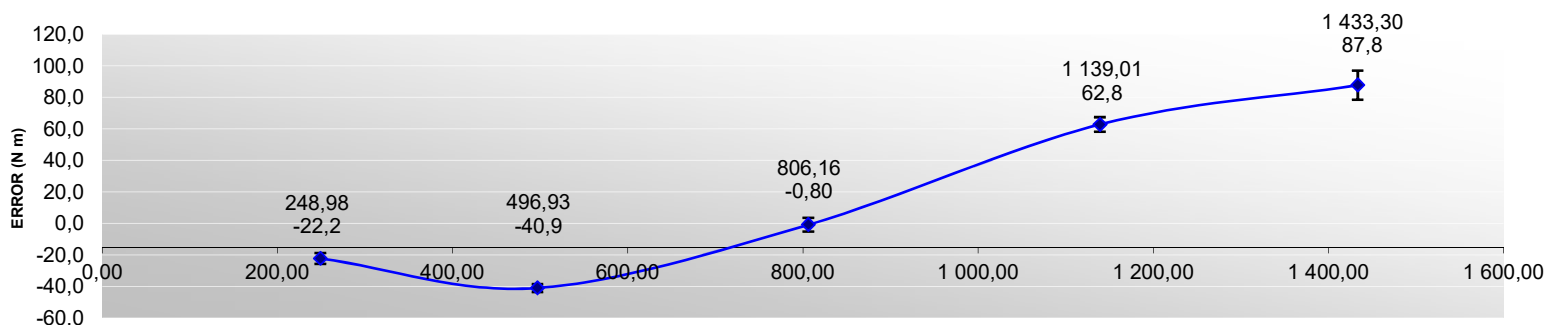
## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. De Certificado: **ADCM-LC-I- 27975**  
Número de Control: **LC- 23-8906**  
Fecha de Calibración: **2023-05-19**  
Fecha de Emisión: **2023-05-26**  
Lugar de Calibración: **Laboratorio de Calibración ADECOM - Puebla**

### Presentación de Resultados

Sentido Horario

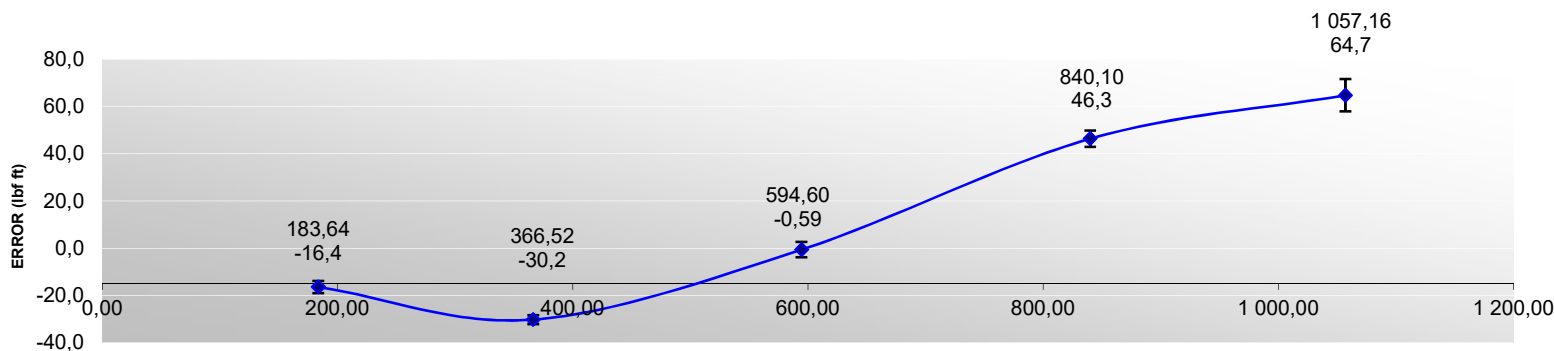
N·m



### LECTURAS PROMEDIO

Sentido Horario

lbf·ft



### LECTURAS PROMEDIO

El Cálculo de incertidumbre se realiza de acuerdo a la NMX-CH-140-IMNC-2002.

El Presente Certificado de Calibración ampara las mediciones realizadas al momento, bajo las condiciones ambientales y de uso reportadas del Instrumento descrito en el presente documento.

Es responsabilidad del usuario el manejo adecuado y el periodo de calibración del instrumento.

Este certificado no debe ser reproducido parcial o totalmente, sin la autorización del Laboratorio de Calibración de ADECOM.