

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. De Certificado: **ADCM-LC-I- 27974**  
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: **60143**  
No. de Serie: **0721111055**  
Clave o ident.: **S/Clave**  
Intervalo de Medición: **339 N·m [ 250 lbf·ft ]**  
Intervalo de Calibración: **339 N·m [ 250 lbf·ft ]**  
Resolución: **1 N·m [ 1 lbf·ft ]** Corresponde a la resolución del instrumento  
Resultados: **ver hoja 2**  
Incertidumbre: **ver hoja 2**

### Datos del Patrón

Descripción:	Indicador digital	Patrón de transferencia estático	Patrón de transferencia estático
Marca:	<b>Crane</b>	<b>Crane</b>	<b>Crane</b>
Modelo:	<b>TorqueStar Opta</b>	<b>IS-873-16-CR-271-0</b>	<b>UTA-171-0-35</b>
Serie:	<b>81258</b>	<b>82366</b>	<b>94467</b>
Clave / I. D.:	<b>ADCM-IL-AT-01</b>	<b>ADCM-IL-TE-03</b>	<b>ADCM-IL-TE-09</b>
Intervalo de Calibración:	<i>No aplica</i>	<b>271,2 N·m</b>	<b>1 017 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>2023-10</b>	<b>2023-08</b>
Trazabilidad:	<i>No aplica</i>	<b>ADCM-LC-I-26225</b>	<b>ADCM-LC-I-25618</b>

(Trazabilidad a Patrones Primarios del Centro Nacional de Metrología) (Trazabilidad a Patrones Primarios del Centro Nacional de Metrología)

### Información General

#### Referencias

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

#### Condiciones ambientales

° C **22,1 ± 0,0**  
H.R. (%) **45,7 ± 0,0**

Calibró



**Iván Arellano Dorantes**  
Signatario



Aprobó



**Luis Alberto Morales Salinas**  
Responsable de Laboratorio

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. De Certificado: **ADCM-LC-I- 27974**  
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%	67,8	64,7	62,2	61,8	62,5	63,3	62,91	-4,9	-7,2	0,50	0,039	0,063	0,51	1,0	1,5
40%	135,6	129,2	127,4	128,0	126,9	127,0	127,72	-7,9	-5,8	0,42	0,039	0,12	0,44	0,87	0,64
60%	203,4	200,1	197,9	198,1	197,0	198,2	198,27	-5,1	-2,5	0,51	0,039	0,18	0,54	1,1	0,53
80%	271,2	274,0	273,5	274,1	271,6	277,0	274,03	2,9	1,1	0,87	0,039	0,22	0,90	1,8	0,66
100%	339,0	345,9	344,0	343,8	344,4	343,4	344,29	5,3	1,6	0,42	0,039	0,36	0,56	1,1	0,33

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%	50,0	47,7	45,9	45,6	46,1	46,7	46,40	-3,6	-7,2	0,37	0,029	0,046	0,38	0,75	1,5
40%	100,0	95,3	94,0	94,4	93,6	93,7	94,20	-5,8	-5,8	0,31	0,029	0,089	0,32	0,64	0,64
60%	150,0	147,6	146,0	146,1	145,3	146,2	146,24	-3,8	-2,5	0,37	0,029	0,13	0,40	0,80	0,53
80%	200,0	202,1	201,7	202,2	200,3	204,3	202,12	2,1	1,1	0,64	0,029	0,16	0,66	1,3	0,66
100%	250,0	255,1	253,7	253,6	254,0	253,3	253,94	3,9	1,6	0,31	0,029	0,27	0,41	0,82	0,33

## Referencia

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

Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas

## Error (%) L

Sentido Horario

Máx. Min.

1,6 -7,2

## 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

= incertidumbre de resolución

= 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**

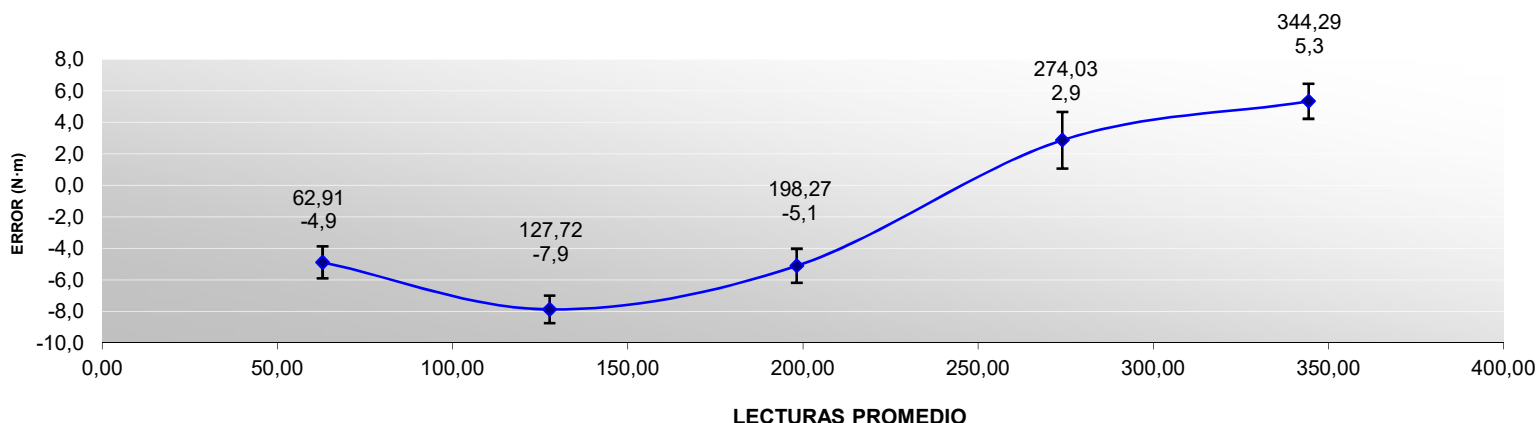
# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. De Certificado: **ADCM-LC-I- 27974**  
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

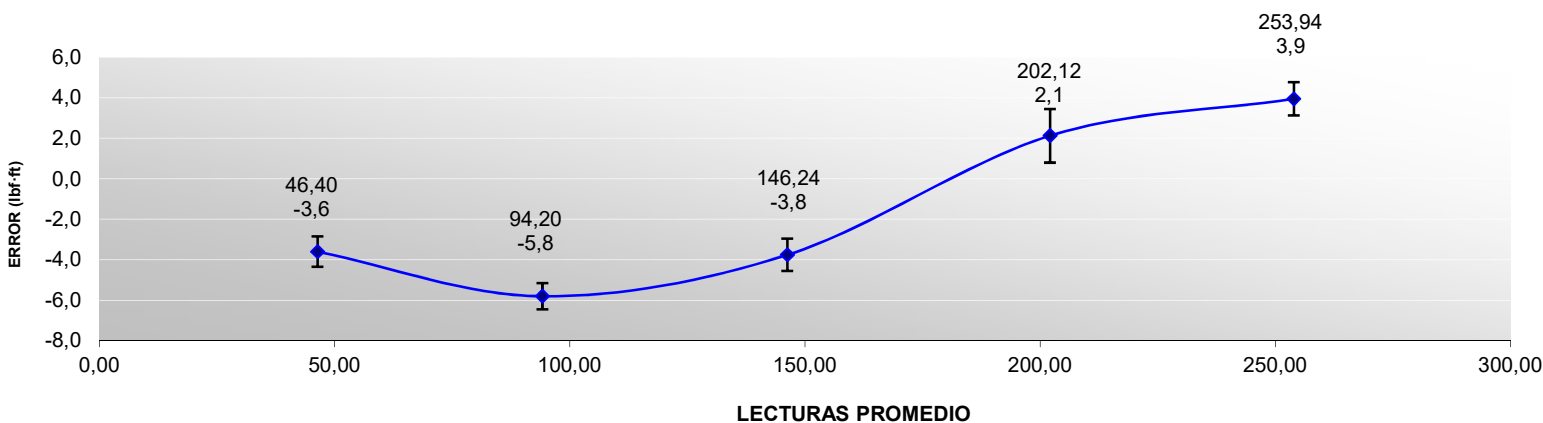
Sentido Horario

N·m



Sentido Horario

lbf·ft



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.