

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. De Certificado: **ADCM-LC-I- 30469**
Número de Control: **LC- 23-9436**
Fecha de Calibración: **2023-12-14**
Fecha de Emisión: **2023-12-20**
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: **0422714067**
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

	Indicador digital	Patrón de transferencia estático	Patrón de transferencia estático
Descripción:	Indicador digital	Patrón de transferencia estático	Patrón de transferencia estático
Marca:	Crane	Crane	Crane
Modelo:	TorqueStar Opta	UTA-169-0-35	UTA-172-0-35
Serie:	81258	1E+05	102775
Clave / I. D.:	ADCM-IL-AT-01	ADCM-IL-TE-16	ADCM-IL-TE-18
Intervalo de Calibración:	<i>No aplica</i>	271,2 N·m	1 695 N·m
Resolución:	<i>No aplica</i>	0,1 N·m	0,1 N·m
Vigencia:	<i>No aplica</i>	2024-11	2024-11
Trazabilidad:	<i>No aplica</i>	ADCM-LC-I-30026	ADCM-LC-I-30027

(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 **21,6 ± 0,1**
H.R. (%) **45,9 ± 0,3**

Calibró



Iván Arellano Dorantes
Signatario



Aprobó



Luis Alberto Morales Salinas
Responsable de Laboratorio

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. De Certificado: **ADCM-LC-I- 30469**
 Número de Control: **LC- 23-9436**
 Fecha de Calibración: **2023-12-14**
 Fecha de Emisión: **2023-12-20**
 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 _{k=2} Expandida	U _{k=2} Expandida	
	N·m	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	N·m	N·m	(%) L	N·m	N·m	N·m	N·m	N·m	N·m	(%) L
20%	67,8	65,6	66,2	65,1	64,7	64,4	65,19	-2,6	-3,8	0,32	0,039	0,065	0,33	0,66	1,0	
40%	135,6	130,7	130,3	130,8	131,1	130,8	130,75	-4,8	-3,6	0,13	0,039	0,12	0,19	0,37	0,27	
60%	203,4	201,6	197,4	197,8	197,3	197,0	198,22	-5,2	-2,5	0,86	0,039	0,18	0,88	1,8	0,86	
80%	271,2	261,9	262,5	262,6	263,3	263,0	262,67	-8,5	-3,1	0,23	0,039	0,21	0,32	0,63	0,23	
100%	339,0	328,9	330,5	330,3	330,5	331,0	330,25	-8,7	-2,6	0,35	0,039	0,35	0,49	1,0	0,29	

lbf·ft (Sentido Horario)																
Porcentaje	Nominal						Promedio	Error	Error	U Repet	U Res	U Patrón	U Combinada	U _{k=2} Expandida	U _{k=2} Expandida	
	lbf·ft	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	lbf·ft	lbf·ft	(%) L	lbf·ft	lbf·ft	lbf·ft	lbf·ft	lbf·ft	lbf·ft	(%) L
20%	50,0	48,4	48,8	48,0	47,7	47,5	48,08	-1,9	-3,8	0,24	0,029	0,048	0,24	0,48	1,0	
40%	100,0	96,4	96,1	96,5	96,7	96,5	96,44	-3,6	-3,6	0,10	0,029	0,092	0,14	0,27	0,27	
60%	150,0	148,7	145,6	145,9	145,5	145,3	146,20	-3,8	-2,5	0,63	0,029	0,13	0,65	1,3	0,86	
80%	200,0	193,2	193,6	193,7	194,2	194,0	193,74	-6,3	-3,1	0,17	0,029	0,15	0,23	0,47	0,23	
100%	250,0	242,6	243,8	243,6	243,8	244,1	243,58	-6,4	-2,6	0,26	0,029	0,26	0,36	0,73	0,29	

Referencia
NMX-CH-6789-IMNC-2006

Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas

Error (%) L

Sentido Horario

Máx. Mín.

-2,5 -3,8

Simbología
Error (%) L
 x_a
 x_r
 U_{Repet}
 U_{Res}
 $U_{(patrón)}$
 $U_{(combinada)}$
 $U_{k=2} \text{ N·m Expandida}$
 $U_{k=2} \% L \text{ Expandida}$
N·m
lbf·ft

 = desviación con respecto al promedio de lecturas, en %; el error en cada punto de medición se calcula como: $= \left(\frac{x_a - x_r}{x_r} \right) * 100$

= 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

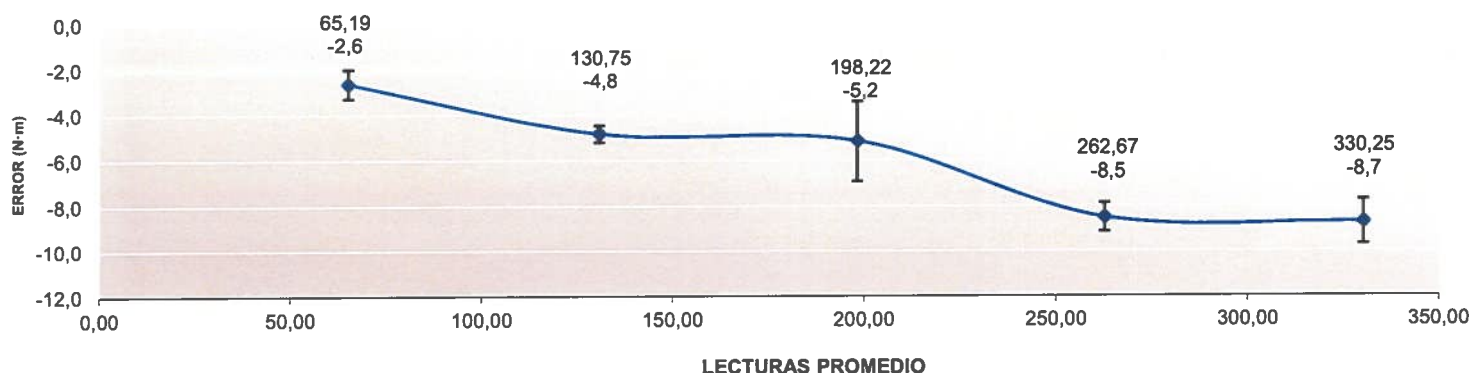
1,3558

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

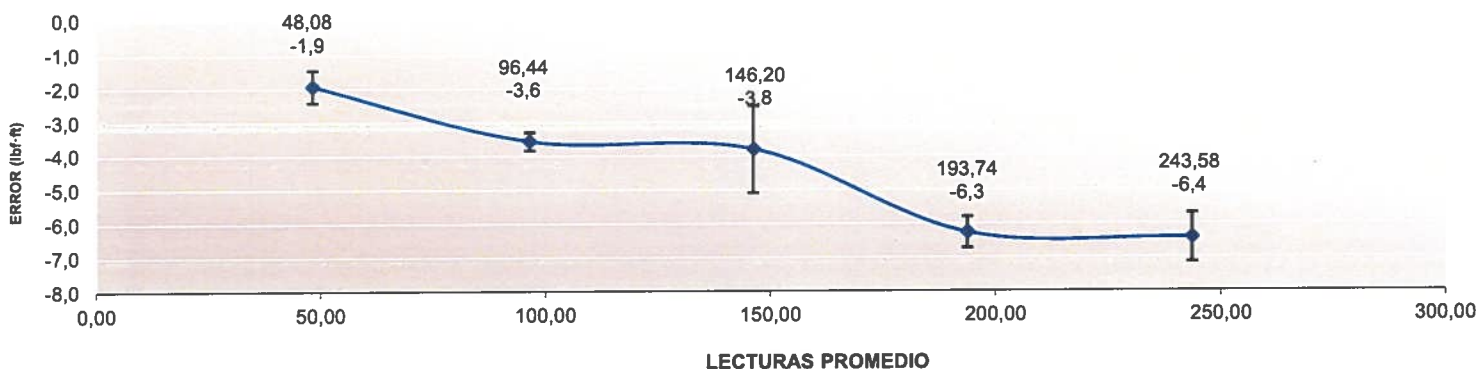
No. De Certificado: **ADCM-LC-I- 30469**
 Número de Control: **LC- 23-9436**
 Fecha de Calibración: **2023-12-14**
 Fecha de Emisión: **2023-12-20**
 Lugar de Calibración: **Laboratorio de Calibración ADECOM - Puebla**

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.