



entidad mexicana de acreditación a.c.

ACREDITA A

PRESTEC SUPERVISIÓN Y PROYECTO, S.A. DE C.V.

PRESTEC SUPERVISIÓN Y PROYECTO

**LIC. HERNÁNDEZ Y FERNÁNDEZ, NO. EXT. 312, SAN ANTONIO EL DESMONTE,
C.P. 42083, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.**

Como Laboratorio de Ensayo

*De acuerdo a los requisitos establecidos en la norma
NMX-EC-17025-IMNC-2018 ISO/IEC 17025:2017,
para las actividades de evaluación de la conformidad en:*

Construcción*

**Acreditación No: C-1254-241/20
Vigente a partir del: 2020/08/13**

El cumplimiento de los requisitos de la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 ISO/IEC 17025:2017 por parte de un laboratorio significa que el laboratorio cumple tanto los requisitos de competencia técnica como los requisitos del sistema de gestión necesarios para que pueda entregar de forma consistente resultados técnicamente válidos. Los requisitos del sistema de gestión de la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 ISO/IEC 17025:2017 están escritos en un lenguaje que corresponde con las operaciones de un laboratorio y satisfacen los principios de la Norma ISO 9001:2015 "Sistemas de Gestión de la Calidad- Requisitos" y además son afines a sus requisitos pertinentes."

**María Isabel López Martínez
Directora Ejecutiva**



* El presente documento no tiene validez sin su anexo técnico correspondiente 20LP0694

Siempre que se presente este documento como evidencia de acreditación, deberá estar acompañado del anexo técnico.
Para verificar el estatus de la vigencia de este certificado, consultar la página electrónica de la ema.

mariano escobedo n° 564
col. anzuers, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

PRESTEC SUPERVISIÓN Y PROYECTO, S.A. DE C.V.

PRESTEC SUPERVISIÓN Y PROYECTO

**LIC. HERNÁNDEZ Y FERNÁNDEZ, NO. EXT. 312, SAN ANTONIO EL DESMONTE,
C.P. 42083, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.**

*Ha sido acreditado como Laboratorio de Ensayo bajo la norma
NMX-EC-17025-IMNC-2018 ISO/IEC 17025:2017.*

*Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de
calibración, para la rama de*
Construcción*

Acreditación Número: C-1254-241/20

Fecha de acreditación: 2020/08/13

Fecha de actualización: 2021/07/09

Fecha de emisión: 2021/07/09

Número de Referencia: 21LP2141

El alcance para realizar las pruebas es de conformidad con:

CONCRETOS
Prueba: Industria de la Construcción - Concreto Hidráulico - Determinación del Revenimiento en el Concreto Fresco
Norma y/o método de referencia: NMX-C-156-ONNCCE-2010
Signatarios autorizados
Daniel Mauricio Ángeles Sánchez
Arturo Soto García
Prueba: Industria de la Construcción – Concreto Fresco – Muestreo.
Norma y/o método de referencia: NMX-C-161-ONNCCE-2013. Solo muestreo en obra en camión mezclador y estacionarias
Signatarios autorizados
Daniel Mauricio Ángeles Sánchez
Arturo Soto García
Prueba: Industria de la Construcción – Concreto – Determinación de la Resistencia a la Compresión de Especímenes – Método de Ensayo

mariano escobedo n° 564
col. anzuers, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Referencia: 21LP2141.


Norma y/o método de referencia: NMX-C-083-ONNCCE-2014(Solo especímenes cilíndricos de 15 cm X 30 cm, cabeceados con mortero de azufre)
Signatarios autorizados
Daniel Mauricio Ángeles Sánchez
Arturo Soto García
Prueba: Industria De La Construcción –Concreto - Elaboración y Curado de Especímenes de Ensayo
Norma y/o método de referencia: NMX-C-159-ONNCCE-2016 (Solo especímenes cilíndricos de 15 cm X 30 cm, cabeceados con mortero de azufre y compactados por el método de varillado)
Signatarios autorizados
Daniel Mauricio Ángeles Sánchez
Arturo Soto García
Prueba: Industria de la Construcción – Concreto – Cabeceo de especímenes cilíndricos
Norma y/o método de referencia: NMX-C-109-ONNCCE-2013. (Solo cabeceo de especímenes de 15 cm X 30 cm, con mortero de azufre)
Signatarios autorizados
Daniel Mauricio Ángeles Sánchez
Arturo Soto García
GEOTECNIA
Prueba: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN – GEOTECNIA – MATERIALES PARA TERRACERÍAS – MÉTODOS DE MUESTREO
Norma y/o método de referencia: NMX-C-467-ONNCCE-2019. (Excepto inciso 7.2 y 8.3.1 Solo muestras alteradas).
Signatarios autorizados
Daniel Mauricio Ángeles Sánchez
Arturo Soto García
Prueba: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN – GEOTECNIA – MATERIALES TÉRREOS – MÉTODO DE PREPARACIÓN DE MUESTRAS.
Norma y/o método de referencia: NMX-C-468-ONNCCE-2018. (Para procedimiento de cuarteo Requisito 8.1 Procedimiento manual).

mariano escobedo n° 564
col. anzuers, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Referencia: 21LP2141.

Signatarios autorizados
Daniel Mauricio Ángeles Sánchez
Arturo Soto García
Prueba: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN – GEOTECNIA – MATERIALES TERREOS – DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA MEDIANTE HORNO – MÉTODO DE ENSAYO.
Norma y/o método de referencia: NMX-C-475-ONNCCE-2013. No incluye secado rápido
Signatarios autorizados
Daniel Mauricio Ángeles Sánchez
Arturo Soto García
Prueba: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN – GEOTECNIA – MATERIALES PARA TERRACERÍAS – COMPACTACIÓN DINAMICA ESTANDAR Y MODIFICACA – MÉTODO DE ENSAYO
Norma y/o método de referencia: NMX-C-476-ONNCCE-2013. No incluye incisos A.5, A.6 y A.7
Signatarios autorizados
Daniel Mauricio Ángeles Sánchez
Arturo Soto García
Prueba: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN – GEOTECNIA – MASA VOLUMETRICA SECA DEL LUGAR POR EL MÉTODO DE TROMPA Y ARENA – MÉTODO DE ENSAYO.
Norma y/o método de referencia: NMX-C-507-ONNCCE-2015
Signatarios autorizados
Daniel Mauricio Ángeles Sánchez
Arturo Soto García

Por la entidad mexicana de acreditación, a.c.



María Isabel López Martínez
Directora Ejecutiva





Laboratorio de calibración, Magnitud Fuerza

Informe de calibraciónAcreditación: ema-F39, a partir del 2012-08-22Código: MD-ABR22-F-24803Ver alcance de la acreditación en www.ema.org.mx**Cliente:** PRESTEC SUPERVISIÓN Y PROYECTO, S.A. DE C.V.**Dirección:** Lic. Hernández y Fernández No. 312, Col. San Antonio El Desmonte, C.P. 42083, Pachuca de Soto, Hidalgo**Tel/fax:** 55 4388 0342**Atención:** Ing. Daniel Angeles

Datos de los equipos	Equipo Bajo Calibración	Patrón(es) utilizado(s) Con trazabilidad al patron de fuerza del cenam
Equipo:	Máquina de ensayo digital	Celda de carga
Marca:	Davi / Red Lion	HBM
Serie:	-	N37832
Identificación:	PRE 001	30T-F
Modelo:	180 t	1-C16A2C3/30T-1
Alcance de medición:	10,00 t	284,39 kN
Resolución:	0,01 t	1 div
Fecha de última calibración:	N.A.	2021-08-24
Próxima calibración:	N.A.	2023-08-24
Incertidumbre:	Ver hoja 2 de 3	Ver hoja 2 de 3

CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN

Fecha de calibración: 04 de abril de 2022
Fecha de emisión: 04 de abril de 2022
Temperatura promedio [°C]: 23,7
Humedad promedio H.R.[%]: 19
Presión Atmosférica promedio [hPa]: -
Procedimiento utilizado: MD-PT-15-18
Método Utilizado: Comparación Directa
Modo de Operación: Compresión
Realizada en: Misma dirección
Observaciones: -

Calibró:
Tec. Israel Jiménez M.



METRODAJI
EQUIPOS Y
MEDICIONES
S.A. DE C.V.

Aprobó:
Ing. José Luis Damián J.

Hoja: 1 de 3

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa



T 23,7 °C Δ T= 0,0 °C
 H.R. 19 % Δ H.R. 0 %
 P. Atm - hPa Δ P. Atm - hPa
 r: 0,01 t 0,10 N

Codigo: MD-ABR22-F-24803

Lecturas patrón				Lecturas del equipo bajo calibración		
kN	Div.	kg	t	(0 °)	(120 °)	(240 °)
				t	t	t
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
19,61	2 008	2 000	2,00	2,03	2,00	2,01
29,42	3 012	3 000	3,00	3,02	3,01	3,03
39,23	4 016	4 000	4,00	4,03	4,01	4,03
49,03	5 019	5 000	5,00	5,02	4,99	5,01
58,84	6 023	6 000	6,00	6,00	5,96	5,98
68,65	7 026	7 000	7,00	6,97	6,93	6,96
78,45	8 029	8 000	8,00	7,96	7,91	7,92
88,26	9 032	9 000	9,00	8,91	8,87	8,90
98,07	10 035	10 000	10,00	9,87	9,83	9,85
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00

Lecturas promedio
del equipo
bajo calibración

t	kN
2,01	19,71
3,02	29,62
4,02	39,42
5,01	49,13
5,98	58,64
6,95	68,16
7,93	77,77
8,89	87,18
9,85	96,60

Resultados e incertidumbre

Errores Relativos en % L.				Incertidumbres u con k=1 en (±) % L.								U k=2 % L.
q	b	a	fo	patrón	corrección temp	método	derivada	ec / ajuste	de cero	resolución	reproducibilidad	
0,67	1,50	0,50	0,00	0,04	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,14	0,44	± 0,94
0,67	0,67	0,33	0,00	0,02	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,10	0,19	± 0,47
0,58	0,50	0,25	0,00	0,02	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,07	0,17	± 0,41
0,13	0,60	0,20	0,00	0,02	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,06	0,18	± 0,41
-0,33	0,67	0,17	0,00	0,02	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,05	0,19	± 0,44
-0,67	0,57	0,14	0,00	0,01	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,04	0,17	± 0,40
-0,88	0,62	0,13	0,00	0,01	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,04	0,19	± 0,43
-1,19	0,44	0,11	0,00	0,01	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,03	0,14	± 0,33
-1,50	0,40	0,10	0,00	0,01	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,03	0,12	± 0,30

Nota: La incertidumbre (U) en la medición es el resultado de la combinación de las diferentes fuentes de incertidumbres que afectan la medición, y es obtenida con un factor de cobertura de k=2, y un nivel de confianza de 95,45 %

Factor de equivalencia: 1 kg = 9,80665 N = 2,204 62 lb

q=exactitud, b=reproducibilidad, a=resolución relativa, fo=error de cero

0°, 120°, 240°; posición aprox. de la celda en cada toma de serie de lecturas

α: Coeficiente de temperatura para el cambio en la sensibilidad del patrón = 0,00027

corrección por temperatura: correc x temp

ec / ajuste = ecuación de ajuste

U: Incertidumbre expandida

Tp = temperatura promedio

H.R.p = humedad relativa promedio

P. Atm p = Presión atmosférica promedio

Δ = variación de condiciones ambientales

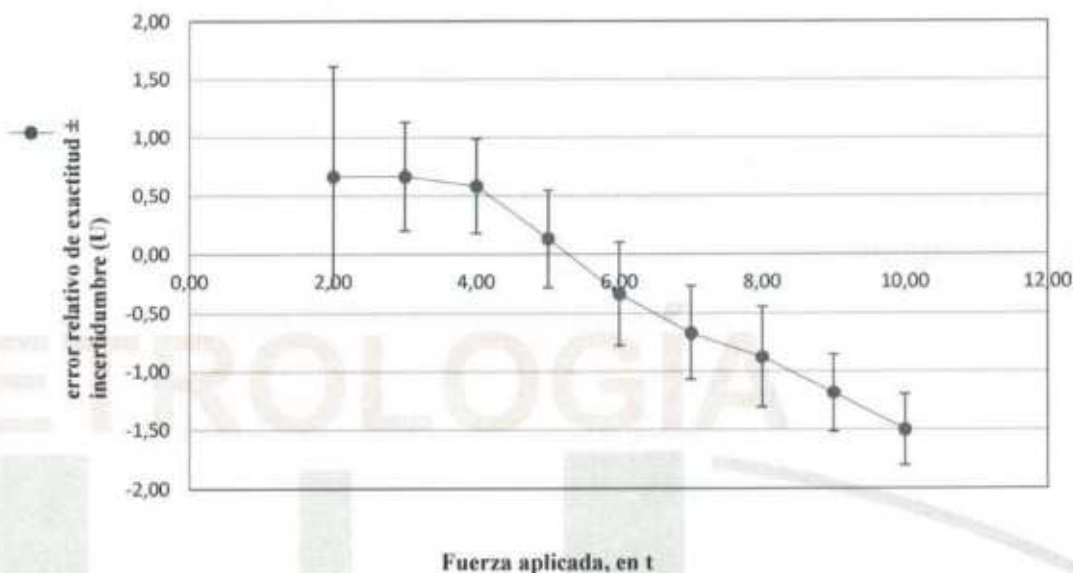
Hoja 2 de 3

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa



Codigo: MD-ABR22-F-24803

Grafica de error relativo de exactitud (q) Vs Fuerza Aplicada



NOTAS:

El sistema de gestión del laboratorio está basado en la norma ISO/IEC-17025:2017.

El procedimiento de calibración utilizado está basado en la norma: NMX-CH-7500-1-IMNC-2008

El presente informe ampara, sólo las mediciones tomadas en el momento con las condiciones ambientales y el método informado.

El transporte, cambio de lugar del equipo o reparación, posterior a la calibración es responsabilidad del cliente

La incertidumbre y los resultados expresados en este informe, no incluyen los posibles efectos por transporte y por deriva a largo plazo en la respuesta del equipo bajo calibración

Es responsabilidad del cliente el recalibrar el equipo en intervalos apropiados

El límite inferior del intervalo clasificado: 2,01 t

Clase de máquina: 2 Según la tabla 2 del parágrafo 7 de la norma NMX-CH-7500-1-IMNC-2008

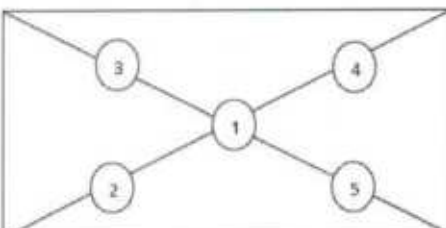
Se clasifica la máquina tal como lo solicita la norma NMX-CH-7500-1-IMNC-2008, en el punto 8.3 inciso b). Y la regla de decisión es no tomar en cuenta la incertidumbre para dicha clasificación (a menos que el cliente lo solicite previamente y por escrito).

Hoja 3 de 3

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa



INFORME DE CALIBRACIÓN			
Acreditación: <u>ema-M188, a partir del 2017-12-07</u>		MAGNITUD MASA	
Ver alcance de la acreditación en www.ema.org.mx		Fecha de emisión: 20 de diciembre de 2021	
Cliente:	PRESTEC SUPERVISIÓN Y PROYECTO, S.A. DE C.V.		
Domicilio:	Lic. Hernández y Fernández, No.312, Col. San Antonio el Desmonte, C.P. 42083, Pachuca de Soto, Hidalgo		
Atención:	Ing. Daniel Angeles		
Teléfono:	55 4388 0342		
Código de Calibración:	MD-DIC21-M-1842		
Instrumento de medición		Patrones utilizados (Trazabilidad al Patrón Nacional de Masa No. 21, resguardado en el CENAM)	
Descripción:	Báscula digital con receptor de plataforma rectangular	Descripción:	Juegos de Pesas
Marca:	Dibatec	Marca:	Provinox científica
Modelo:	Basica	Serie:	-
Serie:	BAS - 2018 - 518	Modelo:	-
Identificación:	PRE - B - 303	Identificación:	JP-1kg-2kg-01 JP-5kg-20kg-01
Carga MAX:	30	Clase:	M1 M1
Div. Mínima (d):	0.001	Alcance:	5 kg 115 kg
e:	0.001	Fecha de calibración:	2021-07-14 2021-08-16
Unidades:	kg	-	-
Tiempo de estabilización (s):	5	-	-
CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN			
Procedimiento de calibración:	MD-PT-23-18		
Método:	Comparación Directa Contra Patrones		
Fecha de calibración:	20 de diciembre de 2021		
Lugar de Calibración:	Misma dirección		
Observaciones:	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Realizó: <u>Ing. José A. Bartolo A.</u></p> </div> <div> <p>Aprobó: <u>Ing. José Luis Damián J.</u></p> </div> </div>		
<p style="text-align: center;">El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa</p>			
NOTAS:			
<p>El sistema de gestión del laboratorio está basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.</p> <p>El procedimiento de calibración utilizado está basado en la Guía Técnica de Trazabilidad Metroológica e Incertidumbre de Medida en la Magnitud de Masa para Calibración de Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático) ema - CENAM abril 2013.</p> <p>El presente informe ampara sólo las mediciones tomadas en el momento al Instrumento Bajo Calibración, con las condiciones ambientales, el método informado y el intervalo acordado.</p> <p>El transporte, cambio de lugar del equipo o reparación posterior a la calibración es responsabilidad del cliente.</p> <p>Es responsabilidad del cliente el recalibrar el equipo en intervalos apropiados.</p> <p>La Incertidumbre Expandida está reportada con un Factor de cobertura $k=2$ y un nivel de confianza del 95.45 %.</p> <p>La Clasificación de Los Patrones es en base a la OIML R-111, edición 2004</p> <p>Este Informe perderá su validez si presenta tachaduras o enmendaduras.</p>			

EXCENTRICIDAD			MD-DIC21-M-1842
kg			 
Punto No.	Valor Nominal	Diferencia	
1	10	-	
2	10	0,004	
3	10	0,001	
4	10	0,000	
5	10	0,000	
1'	10	-	
Error de Carga Excentrica		0,004	

REPETIBILIDAD			
Carga de Prueba	Unidad	Error de Carga	No. De Repeticiones
50	kg	0,003	10

ERROR DE INDICACIÓN				
	INICIALES	CONDICIONES AMBIENTALES	FINALES	
	19,7	Temperatura(°C)	19,7	
	42	Humedad %	42	
	77 200	P. Atmosférica(Pa)	77 200	
	kg			
	Valor Nominal	Indicación de Lectura (I _i)	Error (E)	
0	0	0	0	0
1	1	1,000	0,000	0,0068
2	2	2,000	0,000	0,0068
3	3	3,000	0,000	0,0068
4	4	4,000	0,000	0,0069
5	5	5,000	0,000	0,0070
6	10	10,000	0,000	0,0073
7	15	15,000	0,000	0,0078
8	20	20,000	0,000	0,0085
9	25	25,000	0,000	0,0092
10	30	30,000	-0,001	0,0099
0	0	0	0	0

Hoja 2 de 2



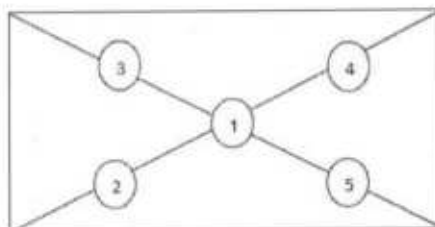
INFORME DE CALIBRACIÓN			
Acreditación: <u>ema-M188, apartir del 2017-12-07</u>		MAGNITUD MASA	Fecha de emisión: 20 de diciembre de 2021
Ver alcance de la acreditación en www.ema.org.mx			
Cliente:	PRESTEC SUPERVISIÓN Y PROYECTO, S.A. DE C.V.		
Domicilio:	Lic. Hernández y Fernández, No 312, Col. San Antonio el Desmonte, C.P. 42083, Pachuca de Soto, Hidalgo		
Atención:	Ing. Daniel Angeles		
Teléfono:	55 4388 0342		
Código de Calibración:	MD-DIC21-M-1843		
Instrumento de medición		Patrones utilizados (Trazabilidad al Patrón Nacional de Masa No. 21, resguardado en el CENAM)	
Descripción:	Báscula digital con receptor de plataforma rectangular	Descripción:	Juego de Pesas / Pesas
Marca:	DIBATEC	Marca:	Provinox identica
Modelo:	Ligera	Serie:	A00001 / B00016 / B00014
Serie:	LIG 2017-256	Modelo:	PVE-5G2KGF1 / PVE-5KF1 / PVE-2KF1
Identificación:	PRE-B-302	Identificación:	JP-5g-2kg-01 / ME-5K / ME-2K
Carga MAX:	5 000	Clase:	F1
Div. Mínima (d):	1	Alcance:	4 105 g / 5 000 g / 2 000 g
e:	1	Fecha de calibración:	2020-08-27 / 2020-07-20
Unidades:	g		
Tiempo de estabilización (s):	4		
CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN			
Procedimiento de calibración:	MD-PT-23-18		
Método:	Comparación Directa Contra Patrones		
Fecha de calibración:	20 de diciembre de 2021		
Lugar de Calibración:	Misma Dirección		
Observaciones:			
Realizó:			
<p>El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa</p>			
NOTAS:			
<p>El sistema de gestión del laboratorio está basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018. El procedimiento de calibración utilizado está basado en la Guía Técnica de Trazabilidad Metroológica e Incertidumbre de Medida en la Magnitud de Masa para Calibración de Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático) ema - CENAM abril 2013. El presente informe ampara sólo las mediciones tomadas en el momento al Instrumento Bajo Calibración, con las condiciones ambientales, el método informado y el intervalo acordado. El transporte, cambio de lugar del equipo o reparación posterior a la calibración es responsabilidad del cliente. Es responsabilidad del cliente el recalibrar el equipo en intervalos apropiados. La Incertidumbre Expandida está reportada con un Factor de cobertura k=2. La Clasificación de Los Patrones es en base a la OIML R-111, edición 2004. Este Informe perderá su validez si presenta tachaduras o enmendaduras.</p>			



EXCENTRICIDAD

MD-DIC21-M-1843

g		
Punto No.	Valor Nominal	Diferencia
1	2 000	-
2	2 000	0
3	2 000	0
4	2 000	0
5	2 000	0
1'	2 000	-
Error de Carga Excentrica		0



REPETIBILIDAD

Carga de Prueba	Unidad	Error de Carga	No. De Repeticiones
2 500	g	0	5
5 000	g	0	5

ERROR DE INDICACIÓN

	INICIALES	CONDICIONES AMBIENTALES	FINALES	
	18,0	Temperatura(°C)	17,8	
	49	Humedad %	49	
	77 200	P. Atmosférica(Pa)	77 200	
	g			
Punto No.	Valor Nominal	Indicación de Lectura (I _j)	Error (E)	U Expandida
0	0	0	0	0
1	500	500	0	0,82
2	1 000	1 000	0	0,82
3	1 500	1 500	0	0,82
4	2 000	2 000	0	0,82
5	2 500	2 500	0	0,82
6	3 000	3 000	0	0,82
7	3 500	3 500	0	0,82
8	4 000	4 000	0	0,82
9	4 500	4 500	0	0,82
10	5 000	5 000	0	0,82
0	0	0	0	0

Hoja 2 de 2



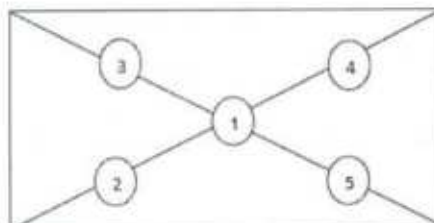
INFORME DE CALIBRACIÓN			
Acreditación: <u>ema-M188, a partir del 2017-12-07</u>		MAGNITUD MASA	Fecha de emisión: 20 de diciembre de 2021
Ver alcance de la acreditación en www.ema.org.mx			
Cliente:	PRESTEC SUPERVISIÓN Y PROYECTO, S.A. DE C.V.		
Domicilio:	Lic. Hernández y Fernández, No.312, Col. San Antonio el Desmonte, C.P. 42083, Pachuca de Soto, Hidalgo		
Atención:	Ing. Daniel Angeles		
Teléfono:	55 4388 0342		
Código de Calibración:	MD-DIC21-M-1844		
Instrumento de medición		Patrones utilizados (Trazabilidad al Patrón Nacional de Masa No. 21, resguardado en el CENAM)	
Descripción:	Balanza digital con receptor de plataforma circular	Descripción:	Juego de Pesas
Marca:	DIBATEC	Marca:	Provimex científica
Modelo:	Exacta	Serie:	A00001
Serie:	-	Modelo:	PVE-5G2KGF1
Identificación:	PRE-B-301	Identificación:	JP-5g-2kg-01
Carga MAX:	600	Clase:	F1
Div. Mínima (d):	0.01	Alcance:	4 105 g
e:	0.01	Fecha de calibración:	2020-07-20
Unidades:	g	-	-
Tiempo de estabilización (s):	5	-	-
CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN			
Procedimiento de calibración:	MD-PT-23-18		
Método:	Comparación Directa Contra Patrones		
Fecha de calibración:	20 de diciembre de 2021		
Lugar de Calibración:	Misma dirección		
Observaciones:			
Realizó:			
Aprobó:			
<p><i>El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa</i></p>			
NOTAS:			
<p>El sistema de gestión del laboratorio está basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.</p> <p>El procedimiento de calibración utilizado está basado en la Guía Técnica de Trazabilidad Metroológica e Incertidumbre de Medida en la Magnitud de Masa para Calibración de Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático) ema - CENAM abril 2013.</p> <p>El presente informe ampara sólo las mediciones tomadas en el momento al Instrumento Bajo Calibración, con las condiciones ambientales, el método informado y el intervalo acordado.</p> <p>El transporte, cambio de lugar del equipo o reparación posterior a la calibración es responsabilidad del cliente.</p> <p>Es responsabilidad del cliente el recalibrar el equipo en intervalos apropiados.</p> <p>La Incertidumbre Expandida está reportada con un Factor de cobertura $k=2$ y un nivel de confianza del 95,45 %</p> <p>La Clasificación de Los Patrones es en base a la OIML R-111, edición 2004</p> <p>Este informe perderá su validez si presenta tachaduras o enmendaduras.</p>			



EXCENRICIDAD

MD-DIC21-M-1844

g		
Punto No.	Valor Nominal	Diferencia
1	500	-
2	500	0,00
3	500	0,01
4	500	0,00
5	500	-0,02
1'	500	-
Error de Carga Excentrica		0,03



REPETIBILIDAD




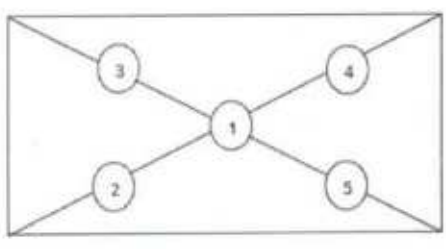
Carga de Prueba	Unidad	Error de Carga	No. De Repeticiones
300	g	0,00	5
600	g	0,01	5

ERROR DE INDICACIÓN

	INICIALES	CONDICIONES AMBIENTALES	FINALES	
	17,6	Temperatura(°C)	17,6	
	51	Humedad %	51	
	77 200	P. Atmosférica(Pa)	77 200	
	g			
Punto No.	Valor Nominal	Indicación de Lectura (I _i)	Error (E)	U Expandida
0	0	0	0	0
1	10	10,00	0,00	0,014
2	20	20,00	0,00	0,014
3	30	30,00	0,00	0,014
4	50	50,00	0,00	0,014
5	100	99,99	-0,01	0,014
6	200	199,99	-0,01	0,015
7	300	299,99	-0,01	0,017
8	400	399,99	-0,01	0,019
9	500	500,00	0,00	0,022
10	600	600,00	0,00	0,025
0	0	0	0	0

Hoja 2 de 2

INFORME DE CALIBRACIÓN			
Acreditación: ema-M188, a partir del 2017-12-07		MAGNITUD MASA	Fecha de emisión: 20 de diciembre de 2021
Ver alcance de la acreditación en www.ama.org.mx			
Cliente:	PRESTEC SUPERVISIÓN Y PROYECTO, S.A. DE C.V.		
Domicilio:	Lic. Hernández y Fernández, No.312, Col. San Antonio el Desmonte, C.P. 42083, Pachuca de Soto, Hidalgo		
Atención:	Ing. Daniel Angeles		
Teléfono:	55 4388 0342		
Código de Calibración:	MD-DIC21-M-1545		
Instrumento de medición		Patrones utilizados (Trazabilidad al Patrón Nacional de Masa No. 21, resguardado en el CENAM)	
Descripción:	Balanza digital con receptor de plataforma rectangular	Descripción:	Juegos de Pesas
Marca:	OHAUS	Marca:	Provinox científica
Modelo:	SP 2001	Serie:	A00001
Serie:	B526112229	Modelo:	PVE-5G2KGF1
Identificación:	PRE-B-100	Identificación:	JP-5g-2kg-01
Carga MAX:	2 000	Clase:	F1
Div. Mínima (d):	0,1	Alcance:	4 105 g
e:	0,1	Fecha de calibración:	2020-07-20
Unidades:	g	-	-
Tiempo de estabilización (s):	4	-	-
CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN			
Procedimiento de calibración:	MD-PT-23-18		
Método:	Comparación Directa Contra Patrones		
Fecha de calibración:	20 de diciembre de 2021		
Lugar de Calibración:	Misma dirección		
Observaciones:	<p>Realizó: <u>Ing. Abraham Karva C.</u> P.A.</p> <p>Aprobó: <u>Ing. José Luis Damián J.</u></p>		
<p>METROLOGÍA ↓ DAJI</p> <p>METRODAJI EQUIPOS Y MEDICIONES S.A. DE C.V.</p>			
<p><u>El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa</u></p>			
<p>NOTAS:</p> <p>El sistema de gestión del laboratorio está basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.</p> <p>El procedimiento de calibración utilizado está basado en la Guía Técnica de Trazabilidad: Metrología e Incertidumbre de Medida en la Magnitud de Masa para Calibración de Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático) ema - CENAM abril 2013.</p> <p>El presente informe ampara sólo las mediciones tomadas en el momento al Instrumento Bajo Calibración, con las condiciones ambientales, el método informado y el intervalo acordado.</p> <p>El transporte, cambio de lugar del equipo o reparación posterior a la calibración es responsabilidad del cliente.</p> <p>Es responsabilidad del cliente el recalibrar el equipo en intervalos apropiados.</p> <p>La Incertidumbre Expandida está reportada con un Factor de cobertura k=2.</p> <p>La Clasificación de Los Patrones es en base a la OIML R-111, edición 2004</p> <p>Este Informe perderá su validez si presenta tachaduras o enmendaduras.</p>			

EXCENTRICIDAD			MD-DIC21-M-1845	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">    </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>				
g				
Punto No.	Valor Nominal	Diferencia		
1	1 000	-		
2	1 000	-0,1		
3	1 000	0,0		
4	1 000	0,0		
5	1 000	-0,1		
1'	1 000	-		
Error de Carga Excentrica		0,1		
REPETIBILIDAD				
Carga de Prueba	Unidad	Error de Carga	No. De Repeticiones	
1 000	g	0,1	5	
2 000	g	0,1	5	
ERROR DE INDICACIÓN				
	INICIALES	CONDICIONES AMBIENTALES	FINALES	
	18,0	Temperatura(°C)	18,0	
	52	Humedad %	52	
	77 000	P. Atmosférica(Pa)	77 000	
g				
Punto No.	Valor Nominal	Indicación de Lectura (I _i)	Error (E)	U Expandida
0	0	0	0	0
1	200	200,0	0,0	0,14
2	400	400,0	0,0	0,14
3	600	600,2	0,2	0,14
4	800	800,2	0,2	0,14
5	1 000	1 000,2	0,2	0,15
6	1 200	1 200,3	0,3	0,15
7	1 400	1 400,2	0,2	0,16
8	1 600	1 600,3	0,3	0,16
9	1 800	1 800,3	0,3	0,17
10	2 000	2 000,3	0,3	0,18
0	0	0	0	0



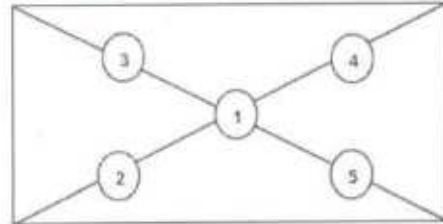
INFORME DE CALIBRACIÓN			
Acreditación: ema-M188, a partir del 2017-12-07		MAGNITUD MASA	
Ver alcance de la acreditación en www.ema.org.mx		Fecha de emisión: 20 de diciembre de 2021	
Cliente:	PRESTEC SUPERVISIÓN Y PROYECTO, S.A. DE C.V.		
Domicilio:	Lic. Hernández y Fernández, No.312, Col. San Antonio el Desmonte, C.P. 42063, Pachuca de Soto, Hidalgo		
Atención:	Ing. Daniel Angeles		
Teléfono:	55 4386 0342		
Código de Calibración:	MD-DIC21-M-1846		
Instrumento de medición		Patrones utilizados (Trazabilidad al Patrón Nacional de Masa No. 21, resguardado en el CENAM)	
Descripción:	Báscula digital con receptor de plataforma rectangular	Descripción:	Juegos de Pesas
Marca:	DIBATEC	Marca:	Provimex científica
Modelo:	HDP-09	Serie:	-
Serie:	-	Modelo:	-
Identificación:	PRE-B-305	Identificación:	JP-5kg-20kg-01 JP-20kg-8-01
Carga MAX:	150	Clase:	M1
Div. Mínima (d):	0.02	Alcance:	115 kg 160 kg
e:	0.02	Fecha de calibración:	2021-08-16 2021-09-14
Unidades:	kg		
Tiempo de estabilización (s):	3		
CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN			
Procedimiento de calibración:	MD-PT-23-18		
Método:	Comparación Directa Contra Patrones		
Fecha de calibración:	20 de diciembre de 2021		
Lugar de Calibración:	Misma dirección		
Observaciones:	<p>Realizó: <u>Tec. Abraham Manuel C.</u></p> <p>Ing. José A. Bartolo A.</p> <p>Aprobó: <u>Ing. José Luis Damián J.</u></p>		
<p>METROLOGÍA</p> <p>METRODAJI EQUIPOS Y MEDICIONES S.A. DE C.V.</p>			
<p><i>El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa</i></p>			
NOTAS:			
<p>El sistema de gestión del laboratorio está basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018.</p> <p>El procedimiento de calibración utilizado está basado en la Guía Técnica de Trazabilidad Metroológica e Incertidumbre de Medida en la Magnitud de Masa para Calibración de Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático) ema - CENAM abril 2013.</p> <p>El presente informe ampara sólo las mediciones tomadas en el momento al Instrumento Bajo Calibración, con las condiciones ambientales, el método informado y el intervalo acordado.</p> <p>El transporte, cambio de lugar del equipo o reparación posterior a la calibración es responsabilidad del cliente.</p> <p>Es responsabilidad del cliente el recalibrar el equipo en intervalos apropiados.</p> <p>La Incertidumbre Expandida está reportada con un Factor de cobertura k=2 y un nivel de confianza del 95.45 %</p> <p>La Clasificación de Los Patrones es en base a la OIML R-111, edición 2004</p> <p>Este Informe perderá su validez si presenta tachaduras o enmendaduras.</p>			



EXCENTRICIDAD

MD-DIC21-M-1846

kg		
Punto No.	Valor Nominal	Diferencia
1	50	-
2	50	0,00
3	50	0,00
4	50	0,00
5	50	0,00
1'	50	-
Error de Carga Excentrica		0,00



REPETIBILIDAD

Carga de Prueba	Unidad	Error de Carga	No. De Repeticiones
75	kg	0,01	5
150	kg	0,00	5

ERROR DE INDICACIÓN

	INICIALES	CONDICIONES AMBIENTALES	FINALES	
	17,6	Temperatura(°C)	17,6	
	52	Humedad %	52	
	77 000	P. Atmosférica(Pa)	77 000	
	kg			
Punto No.	Valor Nominal	Indicación de Lectura (I _i)	Error (E)	U Expandida
0	0	0	0	0
1	5	4,98	-0,02	0,024
2	10	9,98	-0,02	0,024
3	20	19,98	-0,02	0,024
4	40	40,00	0,00	0,024
5	60	60,00	0,00	0,024
6	80	80,00	0,00	0,024
7	100	100,00	0,00	0,024
8	120	120,00	0,00	0,025
9	140	140,00	0,00	0,025
10	150	150,00	0,00	0,025
0	0	0	0	0

Hoja 2 de 2



Laboratorio de calibración, Magnitud Fuerza

Informe de calibraciónAcreditación: ema-F39, a partir del 2012-08-22Codigo: MD-MAR22-F-24156Ver alcance de la acreditación en www.ema.org.mxCliente: **PRESTEC SUPERVISIÓN Y PROYECTO, S.A. DE C.V.**

Dirección: Lic. Hernández y Fernández No. 312, Col. San Antonio El Desmonte, C.P. 42083, Pachuca de Soto, Hidalgo

Tel/fax: 55 4388 0342

Atención: Ing. Daniel Angeles

Datos de los equipos	Equipo Bajo Calibración	Patrón(es) utilizado(s) Con trazabilidad al patron de fuerza del cenam
Equipo:	Máquina de ensayo digital	Celda de carga
Marca:	Davi / Red Lion	Metronic
Serie:	-	04
Identificación:	PRE-001	200 T-J
Modelo:	180 t	200 T
Alcance de medición:	140,00 t	1 961,33 kN
Resolución:	0,01 t	10 div
Fecha de última calibración:	N.A.	2020-10-22
Próxima calibración:	N.A.	2022-03-30
Incertidumbre:	Ver hoja 2 de 3	Ver hoja 2 de 3

CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN

Fecha de calibración: 14 de marzo de 2022
 Fecha de emisión: 14 de marzo de 2022
 Temperatura promedio [°C]: 24,3
 Humedad promedio H.R.[%]: 22
 Presión Atmosférica promedio [hPa]: -
 Procedimiento utilizado: MD-PT-15-18
 Metodo Utilizado: Comparación Directa
 Modo de Operación: Compresión
 Realizada en: Misma dirección
 Observaciones: -

Calibró:
Tec. Israel Jiménez M.



METRODAJI
EQUIPOS Y
MEDICIONES
S.A. DE C.V.

Aprobó:
Ing. José Luis Damián J.

Hoja: 1 de 3

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa



T 24,3 °C Δ T= 0,2 °C
 H.R. 22 % Δ H.R. 3 %
 P. Atm - hPa Δ P. Atm - hPa
 r: 0,01 t 0,10 N

Codigo: MD-MAR22-F-24156

Lecturas patrón Lecturas del equipo bajo calibración

kN	Div.	kg	t	(0 °)	(120 °)	(240 °)
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
98,07	9 932	10 000	10,00	10,06	10,07	10,05
196,13	19 872	20 000	20,00	20,01	19,96	19,90
294,20	29 807	30 000	30,00	29,92	29,96	29,97
392,27	39 738	40 000	40,00	39,93	40,08	39,88
490,33	49 665	50 000	50,00	49,88	50,03	49,87
588,40	59 587	60 000	60,00	60,00	60,08	59,89
784,53	79 416	80 000	80,00	80,00	80,08	79,83
980,67	99 227	100 000	100,00	100,00	99,98	99,72
1 176,80	119 018	120 000	120,00	119,90	119,93	119,72
1 372,93	138 790	140 000	140,00	139,80	139,70	139,58
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00

Lecturas promedio
del equipo
bajo calibración

t	kN
10,06	98,65
19,96	195,74
29,95	293,71
39,96	391,87
49,93	489,65
59,99	588,30
79,97	784,24
99,90	979,68
119,85	1 175,33
139,69	1 369,89

Resultados e incertidumbre

Errores Relativos en % L				Incertidumbres u con k=1 en (±) % L								U, k=2
q	b	a	f0	patrón	correcc x temp	método	deriva	ec / ajuste	de cero	resolución	temperatura	% L
0,60	0,20	0,10	0,00	0,04	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06	± 0,23
-0,22	0,55	0,05	0,00	0,04	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01	0,16	± 0,37
-0,17	0,17	0,03	0,00	0,04	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	± 0,22
-0,09	0,50	0,03	0,00	0,03	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01	0,15	± 0,36
-0,15	0,32	0,02	0,00	0,03	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01	0,10	± 0,28
-0,02	0,32	0,02	0,00	0,03	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	± 0,26
-0,04	0,31	0,01	0,00	0,03	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	± 0,26
-0,10	0,28	0,01	0,00	0,03	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	± 0,26
-0,12	0,18	0,01	0,00	0,03	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	± 0,22
-0,22	0,16	0,01	0,00	0,03	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	± 0,21

Nota: La incertidumbre (U) en la medición es el resultado de la combinación de las diferentes fuentes de incertidumbres que afectan la medición, y es obtenida con un factor de cobertura de k=2, y un nivel de confianza de 95,45 %

Factor de equivalencia: 1 kg = 9,80665 N = 2,204 62 lb

q=exactitud, b=reproducibilidad, a=resolución relativa, f0=error de cero

0°, 120°, 240°: posición aprox. de la celda en cada toma de serie de lecturas

α: Coeficiente de temperatura para el cambio en la sensibilidad del patrón =

corrección por temperatura: correc x temp

ec / ajuste = ecuación de ajuste

U: Incertidumbre expandida

Tp = temperatura promedio

H.R.p = humedad relativa promedio

P. Atm p = Presión atmosférica promedio

Δ= variación de condiciones ambientales

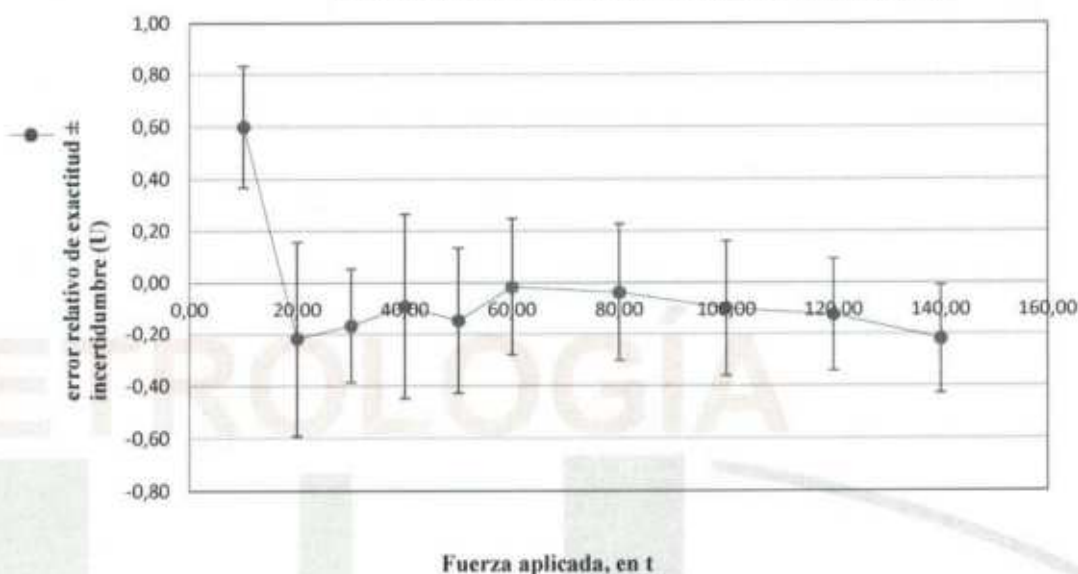
0,00027

Hoja 2 de 3

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa

Codigo: MD-MAR22-F-24156

Grafica de error relativo de exactitud (q) Vs Fuerza Aplicada



NOTAS:

El sistema de gestión del laboratorio está basado en la norma ISO/IEC-17025:2017.

El procedimiento de calibración utilizado está basado en la norma: NMX-CH-7500-1-IMNC-2008

El presente informe ampara, sólo las mediciones tomadas en el momento con las condiciones ambientales y el método informado.

El transporte, cambio de lugar del equipo o reparación, posterior a la calibración es responsabilidad del cliente

La incertidumbre y los resultados expresados en este informe, no incluyen los posibles efectos por transporte y por deriva a largo plazo en la respuesta del equipo bajo calibración

Es responsabilidad del cliente el recalibrar el equipo en intervalos apropiados

El límite inferior del intervalo clasificado: 10,06 t

Clase de máquina: 1 Según la tabla 2 del parrafo 7 de la norma NMX-CH-7500-1-IMNC-2008

Se clasifica la máquina tal como lo solicita la norma NMX-CH-7500-1-IMNC-2008, en el punto 8.3 inciso b). Y la regla de decisión es no tomar en cuenta la incertidumbre para dicha clasificación (a menos que el cliente lo solicite previamente y por escrito).

Hoja 3 de 3

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa