



ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1037F
PÁGINAS: Pages	1 de 8
FECHA DE EXPEDICIÓN: Date of Issue	2019-10-25

INSTRUMENTO: MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN
Instrument

FABRICANTE: PINZUAR LTDA.
Manufacturer

MODELO: PS-23
Model

NÚMERO DE SERIE: 175
Serial Number

INTERVALO DE MEDICION: 1,96 kN a 44,13 kN
Measurement Range

SOLICITANTE: LABORATORIO PARA ENSAYOS DE CONSTRUCCIONES CIVILES "LECIV" S.A.S.
Customer

DIRECCIÓN, CIUDAD: Calle 3 Norte No. 17 - 12/ Armenia - Quindío
Address

SITIO DE CALIBRACIÓN: Laboratorio
Site calibration

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2019-10-16
Date of calibration (aaaa-mm-dd)

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Ocho (8)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de acreditación otorgadas por el ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ONAC)

This certificate is issued according to the conditions for accreditation established by the ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACION (ONAC)

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damage ensuing from mis use of the calibrated instruments.

El presente certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de CONCRELAB S.A.S.

This report may not be partially or totally reproduced without the written approval of CONCRELAB S.A.S.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados

The user is responsible for having the apparatus calibrated at appropriate intervals

FIRMAS AUTORIZADAS :
authorized signatures

Revisado por - Checked By

Aprobado por - Approved By

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1037F
PÁGINAS: Pages	2 de 8

MARCO NORMATIVO	
MÉTODO DE MEDICIÓN Method of measurement:	Fuerza Indicada Constante
NORMA TÉCNICA Standard :	NTC/ISO 7500-1: 2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO Calibration Interval:	4,9 kN a 44,13 kN

INDICADOR DEL MENSURANDO	
TIPO DE INDICACIÓN (Type):	DIGITAL
FABRICANTE (Manufacturer):	LEXUS
MODELO (Model):	MATRIX
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	CS 153398

TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO	
FABRICANTE (Manufacturer) :	TEDEA - HUNTLEIGH
MODELO (Model):	620
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	12545

1.0 DATOS OBTENIDOS DURANTE LA CALIBRACIÓN:

TOMA DE DATOS DEL INSTRUMENTO PATRÓN (mV/V)						
INDICACIÓN MÁQUINA DE ENSAYO (kN)	L1	L2	L3	L2' (REVERSIBILIDAD)	L4 (ACCESORIOS)	% De Carga
4,90	0,48443	0,48311	0,48333			10
9,81	0,96666	0,96638	0,96607			20
14,71	1,44996	1,44956	1,44916			30
14,71	0,14672	0,14673	0,14677			30
19,61	0,19571	0,19554	0,19566			40
24,52	0,24451	0,24448	0,24458			50
29,42	0,29349	0,29344	0,29352			60
34,32	0,34253	0,34257	0,34245			70
39,23	0,39115	0,39146	0,39126			80
44,13	0,44021	0,44015	0,44028			90

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1037F
PÁGINAS: Pages	3 de 8

2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Dirección de Carga:		COMPRESIÓN				Limite Inferior de la Escala del Instrumento:				2 kN			
Tipo de Indicación:		DIGITAL				Resolución:				0,01 kN			
Indicación del Instrumento Patrón (unidad)							kN	Errores Calculados (% de lectura)					
Indicación del Mensurando kN	Lectura 1 (L1)	Lectura 2 (L2)	Lectura (L3)	Lectura Accesorios (L4)	Lectura (L2')	Promedio	a*	q*	b*	Reversibilidad v*	Accesorios	Incertidumbre expandida (U)	Factor de Cobertura (k)
4,90	4,9185	4,9051	4,9074	-	-	4,9103	0,200	-0,14	0,27	-	-	3,0E-01	2,14
9,81	9,8122	9,8094	9,8062	-	-	9,8093	0,100	-0,03	0,06	-	-	2,9E-01	1,97
14,71	14,7145	14,7105	14,7064	-	-	14,7105	0,067	0,00	0,06	-	-	2,9E-01	1,97
14,71	14,6938	14,6948	14,6988	-	-	14,6958	0,067	0,10	0,03	-	-	2,7E-01	1,97
19,61	19,6061	19,5891	19,6011	-	-	19,5988	0,050	0,07	0,09	-	-	2,7E-01	1,98
24,52	24,4993	24,4963	24,5064	-	-	24,5007	0,040	0,07	0,04	-	-	2,7E-01	1,97
29,42	29,4105	29,4055	29,4135	-	-	29,4099	0,033	0,03	0,03	-	-	2,7E-01	1,97
34,32	34,3276	34,3316	34,3196	-	-	34,3263	0,029	-0,01	0,04	-	-	2,7E-01	1,97
39,23	39,2025	39,2336	39,2135	-	-	39,2165	0,025	0,03	0,08	-	-	2,7E-01	1,97
44,13	44,1213	44,1153	44,1283	-	-	44,122	0,022	0,02	0,03	-	-	2,7E-01	1,97
Indicación residual de la maquina	0,00	0,00	0,00	-	-								

Notas:

- a*: Resolución Relativa (%)
- q*: Error relativo de Exactitud (%)
- b*: Error Relativo de Repetibilidad (%)
- v*: Error Relativo de Reversibilidad (%)
- fo*: Error Relativo de Cero (%)

3. TEMPERATURA DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C)

	(L1)	(L2)	(L3)	Accesorios	(L2')
T. Inicial	23,9	23,9	23,9	-	-
T. Final	23,7	23,7	23,8	-	-

4. MÁXIMOS ERRORES ENCONTRADOS (% de la Lectura)

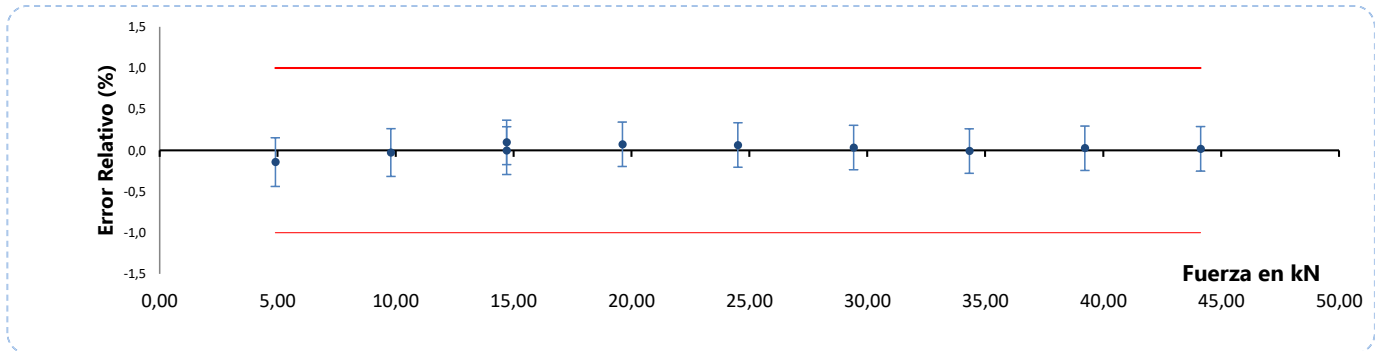
	a	q	b	v	f _o	Accesorios	Incertidumbre expandida	k
	0,20	-0,14	0,27	-	0,00	-	3,0E-01	1,97
NTC-ISO 7500-1:2007 Numeral:	6.2.1	6.5.1	6.5.2	6.4.8	6.4.5	6.4.6	Anexo D	

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1037F
PÁGINAS: Pages	4 de 8

5. GRAFICOS DE ERROR CALCULADO



6. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida relativa referida en la tabla del numeral 1 es la incertidumbre combinada (método mínimos cuadrados) multiplicada por el k correspondiente de la misma tabla, esto ha sido determinado de acuerdo al anexo D de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 7500-1:2007 y la NTC GTC 51:1997. El Factor de cobertura k para una distribución normal corresponde a una cobertura aproximada del 95%.

Resultado de la medición = Indicación de la maquina ± Incertidumbre expandida

7. CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

Según los máximos errores encontrados (Numeral 3) y de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-7500-1:2007-07-25, numeral 7, tabla 2, y la Incertidumbre expandida estimada, la maquina de ensayo se clasifica así:

CARGA	RANGOS DE MEDICIÓN	DIRECCIÓN DE CARGA	CLASE DE PRECISIÓN
10% al 90%	4,9 a 44,1 kN	COMPRESIÓN	1,0
20% al 90%	9,8 a 44,1 kN	COMPRESIÓN	1,0

8. TRAZABILIDAD AL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (S.I.)

Patrón Utilizado:	TRANSDUCTOR DE FUERZA Z4A - 20 kN	TRANSDUCTOR DE FUERZA Z4A - 200 kN
Certificado No.	3557	3514
Incertidumbre asociada (k=2):	± 0,034 %	± 0,081 %
Patrón Utilizado:	INDICADOR DIGITAL MGC Plus ML 30B	
Certificado No.	3567	
Incertidumbre asociada (k=2):	±0,0032%	

9. OBSERVACIONES

- De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: **1037 F**
- Si el instrumento de ensayo es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
- La máquina de ensayo debe ser calibrada inmediatamente después de cualquier reparación del sistema eléctrico o mecánico ya que esto afecta la operación del sistema de medida.
- CONCRELAB S.A.S., puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para ser calibrado.



ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1037F
PÁGINAS: Pages	5 de 8
FECHA DE EXPEDICIÓN: Date of Issue	2019-10-25

INSTRUMENTO: MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN
Instrument

FABRICANTE: PINZUAR LTDA.
Manufacturer

MODELO: PS-23
Model

NÚMERO DE SERIE: 175
Serial Number

INTERVALO DE MEDICION: 0,02 kN a 0,98 kN
Measurement Range

SOLICITANTE: LABORATORIO PARA ENSAYOS DE CONSTRUCCIONES CIVILES "LECIV" S.A.S.
Customer

DIRECCIÓN, CIUDAD: Calle 3 Norte No. 17 - 12/ Armenia - Quindío
Address

SITIO DE CALIBRACIÓN: Laboratorio
Site calibration

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2019-10-16
Date of calibration (aaaa-mm-dd)

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Ocho (8)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de acreditación otorgadas por el ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ONAC)

This certificate is issued according to the conditions for accreditation established by the ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACION (ONAC)

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damaged ensuing of mis use of the calibrated instruments.

El presente certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de CONCRELAB S.A.S.

This report may not be partially or totally reproduced without the written approval of CONCRELAB S.A.S.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados

The user is responsible for having the apparatus calibrated at appropriate intervals

FIRMAS AUTORIZADAS :
authorized signatures

Revisado por - Checked By

Aprobado por - Approved By

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1037F
PÁGINAS: Pages	6 de 8

MARCO NORMATIVO	
MÉTODO DE MEDICIÓN Method of measurement:	Fuerza Indicada Constante
NORMA TÉCNICA Standard :	NTC/ISO 7500-1: 2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO Calibration Interval:	0,1 kN a 0,98 kN

INDICADOR DEL MENSURANDO	
TIPO DE INDICACIÓN (Type):	DIGITAL
FABRICANTE (Manufacturer):	LEXUS
MODELO (Model):	MATRIX
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	CS 152469

TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO	
FABRICANTE (Manufacturer) :	LEXUS
MODELO (Model):	SA-100kg
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	J170626223

1.0 DATOS OBTENIDOS DURANTE LA CALIBRACIÓN:

TOMA DE DATOS DEL INSTRUMENTO PATRÓN (mV/V)						
INDICACIÓN MÁQUINA DE ENSAYO (kN)	L1	L2	L3	L2' (REVERSIBILIDAD)	L4 (ACCESORIOS)	% De Carga
0,098	0,03963	0,03955	0,03957			10
0,196	0,07899	0,07909	0,07878			20
0,294	0,11828	0,11853	0,11855			30
0,392	0,15781	0,15764	0,15800			40
0,490	0,19703	0,19753	0,19739			50
0,588	0,23643	0,23689	0,23673			60
0,686	0,27597	0,27636	0,27629			70
0,785	0,31531	0,31567	0,31581			80
0,883	0,35481	0,35505	0,35512			90

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1037F
PÁGINAS: Pages	7 de 8

2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Dirección de Carga:		COMPRESIÓN		Limite Inferior de la Escala del Instrumento:				0,020		kN			
Tipo de Indicación:		DIGITAL		Resolución:				0,00098		kN			
Indicación del Instrumento Patrón (unidad)						kN	Errores Calculados (% de lectura)						
Indicación del Mensurando kN	Lectura 1 (L1)	Lectura 2 (L2)	Lectura (L3)	Lectura Accesorios (L4)	Lectura (L2')	Promedio	a*	q*	b*	Reversibilidad v*	Accesorios	Incertidumbre expandida (U)	Factor de Cobertura (k)
0,098	0,0990	0,0988	0,0988	-	-	0,0988	0,100	-0,78	0,20	-	-	3,7E-01	1,98
0,196	0,1971	0,1973	0,1966	-	-	0,1970	0,050	-0,44	0,39	-	-	4,4E-01	2,09
0,294	0,2951	0,2957	0,2957	-	-	0,2955	0,033	-0,44	0,23	-	-	3,8E-01	1,99
0,392	0,3937	0,3932	0,3941	-	-	0,3937	0,025	-0,36	0,23	-	-	3,7E-01	1,99
0,490	0,4915	0,4927	0,4924	-	-	0,4922	0,020	-0,37	0,25	-	-	3,8E-01	2,00
0,588	0,5897	0,5909	0,5905	-	-	0,5903	0,017	-0,33	0,19	-	-	3,7E-01	1,98
0,686	0,6883	0,6893	0,6891	-	-	0,6889	0,014	-0,36	0,14	-	-	3,7E-01	1,97
0,785	0,7864	0,7873	0,7877	-	-	0,7872	0,013	-0,33	0,16	-	-	3,7E-01	1,97
0,883	0,8850	0,8856	0,8857	-	-	0,8854	0,011	-0,32	0,09	-	-	3,7E-01	1,97
Indicación residual de la maquina	0,000	0,000	0,000	-	-								

Notas:

- a*: Resolución Relativa (%)
- q*: Error relativo de Exactitud (%)
- b*: Error Relativo de Repetibilidad (%)
- v*: Error Relativo de Reversibilidad (%)
- fo*: Error Relativo de Cero (%)

3. TEMPERATURA DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C)

	(L1)	(L2)	(L3)	Accesorios	(L2')
T. Inicial	23,5	23,8	23,9	-	-
T. Final	23,7	23,9	24,0	-	-

4. MÁXIMOS ERRORES ENCONTRADOS (% de la Lectura)

	a	q	b	v	f _o	Accesorios	Incertidumbre expandida	k
	0,10	-0,78	0,39	-	0,0002	-	4,4E-01	1,97
NTC-ISO 7500-1:2007 Numeral:	6.2.1	6.5.1	6.5.2	6.4.8	6.4.5	6.4.6	Anexo D	

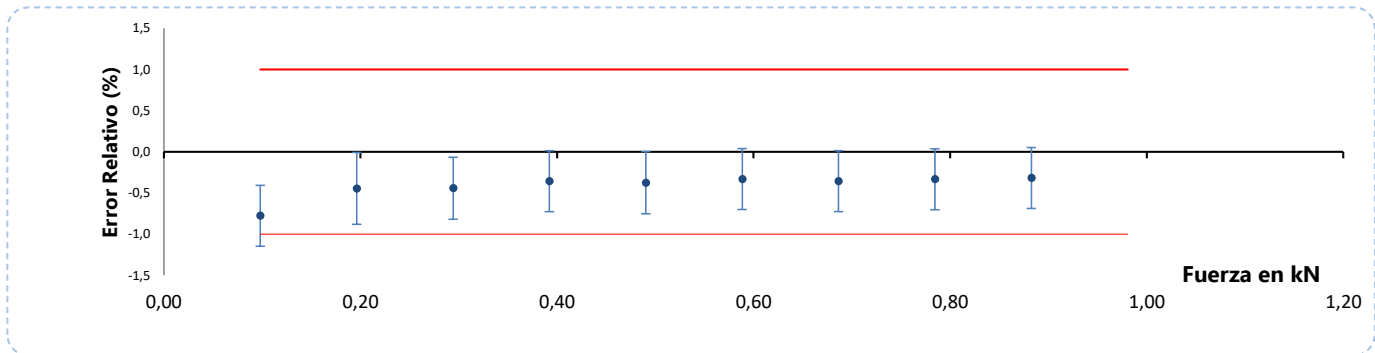
F 443 Rev. 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1037F
PÁGINAS: Pages	8 de 8

5. GRAFICOS DE ERROR CALCULADO



6. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida relativa referida en la tabla del numeral 1 es la incertidumbre combinada (método mínimos cuadrados) multiplicada por el k correspondiente de la misma tabla, esto ha sido determinado de acuerdo al anexo D de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 7500-1:2007 y la NTC GTC 51:1997. El Factor de cobertura k para una distribución normal corresponde a una cobertura aproximada del 95%.

Resultado de la medición = Indicación de la maquina ± Incertidumbre expandida

7. CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

Según los máximos errores encontrados (Numeral 3) y de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-7500-1:2007-07-25, numeral 7, tabla 2, y la Incertidumbre expandida estimada, la maquina de ensayo se clasifica así:

CARGA	RANGOS DE MEDICIÓN	DIRECCIÓN DE CARGA	CLASE DE PRECISIÓN
10% al 100%	0,1 a 1,0 kN	COMPRESIÓN	2,0
20% al 100%	0,2 a 1,0 kN	COMPRESIÓN	1,0

8. TRAZABILIDAD AL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (S.I.)

Patrón Utilizado: TRANSDUCTOR DE FUERZA Z30A - 5 kN

Certificado No. 3563

Incertidumbre asociada (k=2): ± 0,012 %

Patrón Utilizado: INDICADOR DIGITAL MGC Plus ML 30B

Certificado No. 3567

Incertidumbre asociada (k=2): ±0,0032%

9. OBSERVACIONES

- De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: **1037 F**
- Si el instrumento de ensayo es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
- La máquina de ensayo debe ser calibrada inmediatamente después de cualquier reparación del sistema eléctrico o mecánico ya que esto afecta la operación del sistema de medida.
- CONCRELAB S.A.S., puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para ser calibrado.

*****FIN DEL CERTIFICADO*****

F 443 Rev. 3