



**SERVINGTEGRAL LTDA.**



ISO/IEC 17025:2017  
11-LAC-011

F-06-TEC V14

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

**NUMERO : 7690**

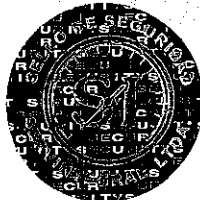
Number

<b>ACREDITACIÓN ONAC:</b> ONAC Accreditation	11 - LAC - 011 DEL 13 DE JULIO DE 2011
<b>DIRECCIÓN</b> Address	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTA D.C. TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340

<b>LABORATORIO :</b> Laboratory	SERVINGTEGRAL LTDA.
<b>INSTRUMENTO :</b> Instrument	MÁQUINA DE ENSAYO COMPRESIÓN
<b>FABRICANTE :</b> Manufacturer	R&R / LEXUS
<b>MODELO :</b> Model	MATRIX
<b>NUMERO DE SERIE :</b> Serial number	CS180585 CODIGO INTERNO PRH-06
<b>INTERVALO DE MEDICIÓN :</b> Measurement Interval	4,9823 kN A 49,8977 kN
<b>SOLICITANTE :</b> Customer	CONSTRULAB S.A.S.
<b>DIRECCIÓN :</b> Address	CALLE 36 # 59 - 28
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN :</b> Date of Calibration	9 de noviembre de 2023
<b>FECHA DE ELABORACIÓN :</b> Date of Elaboration	15 de noviembre de 2023
<b>NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS :</b> Number of Pages and Documents Attached	SIETE (7)

Ing. CAMILO BUITRAGO

ELABORADO:  
Elaborate



Ing. ANDRES FIERRO

REVISADO / AUTORIZADO  
Checked / Authorized

Este certificado ( informe) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Los resultados contenidos en el presente certificado( informe) 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 (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsibility for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.  
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriate intervals.



**SERVINGTEGRAL LTDA.**



ISO/IEC 17025:2017  
11-LAC-011

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

**NUMERO : 7690**

LABORATORIO EMISOR

**SERVINGTEGRAL LTDA.**

DIRECCIÓN

CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301  
BOGOTA D.C.  
TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340

**OBJETO DE PRUEBA**

MÁQUINA DE ENSAYO COMPRESIÓN

FABRICANTE

R&R / LEXUS

MODELO

MATRIX

SERIE

CS180585 CODIGO INTERNO PRH-06

**ESCALA**

50,000 kN

DIVISIÓN DE ESCALA

0,001 kN

RESOLUCIÓN

0,001 kN

**TRABAJO REALIZADO**

CALIBRACION

NORMA UTILIZADA

**NTC ISO7500-1; 2007**

NUMERALES

**5,6,7, ANEXO A y ANEXO D.**

MÉTODO UTILIZADO

COMPARACIÓN DIRECTA

DIRECCIÓN DE LA CARGA

COMPRESIÓN

INTERVALO CALIBRADO

10 % AL 100 %

TEMPERATURA DE PRUEBA

ENTRE 25,1 °C y 24,1 °C

FECHA DE CALIBRACIÓN

9 de noviembre de 2023

UNIDAD DE MEDIDA

SISTEMA INTERNACIONAL

TOTAL PÁGINAS INCLUIDO ANEXOS

SIETE (7)

**PATRONES DE REFERENCIA**

**Indicador Digital**

**Transductores de Fuerza**

MARCA

HBM

HBM

HBM

MODELO

QUANTUM MX840A

S35

Z4

CAPACIDAD

4,00000 mV/V

10 kN

100 kN

No SELLO DE CALIBRACIÓN

5915

6052

No IDENTIFICACIÓN INTERNA

ID-004

TFTC-004

TFTC-002

FECHA DE CALIBRACIÓN

2022/05/25

2022/05/25

2022/07/26

**SOLICITANTE**

**CONSTRULAB S.A.S.**

DIRECCIÓN

CALLE 36 # 59 - 28

CIUDAD / PAIS

ITAGUI - ANTIOQUIA - COLOMBIA

SITIO DEL OBJETO DE PRUEBA

LABORATORIO



SERVINGTEGRAL LTDA.



ISO/IEC 17025:2017  
11-LAC-011

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 7690

#### 1.- MEDICIONES REALIZADAS

Escala 50,000 kN División Escala : 0,001 kN Resolución : 0,001 kN

MÁQUINA		PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN MÁQUINA (kN)	SERIE No 1 ASCENSO (kN)	SERIE No 2 ASCENSO (kN)	REVERSIBILIDAD DESCENSO (kN)	SERIE No 3 ASCENSO (kN)	SERIE No 4 ASCENSO (kN)
10	5,000	4,9813	4,9830	-	4,9828	-
20	10,000	9,9656	9,9612	-	9,9609	-
20	10,000	9,9702	9,9722	-	9,9677	-
30	15,000	14,9769	14,9729	-	14,9734	-
40	20,000	19,9603	19,9563	-	19,9638	-
50	25,000	24,9289	24,9239	-	24,9284	-
60	30,000	29,8919	29,8879	-	29,8969	-
70	35,000	34,8971	34,8921	-	34,8701	-
80	40,000	39,9141	39,8881	-	39,9021	-
90	45,000	44,8885	44,8825	-	44,8745	-
100	50,000	49,8887	49,9092	-	49,8952	-

INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (F10) : 0,001 0,000 - 0,001

#### 2.- RESULTADOS DE CALIBRACION

Escala 50,000 kN Dirección de Carga : COMPRESIÓN

LECTURAS			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA (%)	PROMEDIO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN MÁQUINA (kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre U (%)
10	4,9823	5,000	0,36	0,03	-	0,02	-	0,08
20	9,9626	10,000	0,38	0,05	-	0,01	-	0,08
20	9,9701	10,000	0,30	0,05	-	0,01	-	0,10
30	14,9744	15,000	0,17	0,03	-	0,01	-	0,09
40	19,9601	20,000	0,20	0,04	-	0,01	-	0,10
50	24,9271	25,000	0,29	0,02	-	0,00	-	0,09
60	29,8922	30,000	0,36	0,03	-	0,00	-	0,09
70	34,8864	35,000	0,33	0,08	-	0,00	-	0,11
80	39,9015	40,000	0,25	0,07	-	0,00	-	0,10
90	44,8818	45,000	0,26	0,03	-	0,00	-	0,09
100	49,8977	50,000	0,21	0,04	-	0,00	-	0,10
ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) :			0,00	0,00	-	0,00	-	

PARA EL CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE, EL FACTOR DE COBERTURA  $k = 2$

"la incertidumbre expandida Informada de la medicion se establece como la incertidumbre normalizada de la medicion multiplicada por el factor de cobertura k, tal que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95 %."



SERVINGTEGRAL LTDA.



ISO/IEC 17025:2017  
11-LAC-011

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 7690

ERRORES RELATIVOS (%)  
MÁXIMOS HALLADOS

ERRORES RELATIVOS  
MÁXIMOS PERMITIDOS  
NTC ISO 7500-1 (Tabla No 2)

DIRECCION DE CARGA	COMPRESIÓN	CLASE 0,5	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
ESCALA CALIBRADA :	50,000 kN				
EXACTITUD (q)	0,38	± 0,5	± 1,0	± 2,0	± 3,0
REPETIBILIDAD (b)	0,08	0,5	1,0	2,0	3,0
REVERSIBILIDAD ( v )	-	0,75	1,5	3,0	4,5
RESOLUCIÓN (a)	0,02	0,25	0,5	1,0	1,5
CERO (fo)	0,00	± 0,05	± 0,1	± 0,2	± 0,3
ACCESORIOS	-	0,75	1,5	3,0	4,5
INCERTIDUMBRE (U)	0,11				

**DECLARACION DE CONFORMIDAD:**  
**REGLA DE DECISION USADA:**

ACORDE A LOS ERRORES RELATIVOS MÁXIMOS PRESENTADOS Y SEGÚN LAS PRESCRIPCIONES DE LA NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC ISO 7500-1, LA MÁQUINA DE ENSAYO CALIBRADA, CLASIFICA ASÍ :  
PARA FUERZAS CONCORDANTES, DEBE CUMPLIRSE LA SIGUIENTE CONDICION :  $q1 - q2 \leq 1,5 b$   
DIFERENCIAS ENTRE FUERZAS CONCORDANTES : 0,08  $\leq$  0,75 PARA LA CLASE 0,5  
EN LA ESCALA DE 50,000 kN

ESCALA DE : 50,000 kN SE ASIGNA LA CLASE 0,5 CONTADO A PARTIR DE 10 % HASTA 100 %  
DE LA CAPACIDAD TOTAL DE LA MÁQUINA CALIBRADA.

•PASA: LOS VALORES MEDIDOS SE OBSERVARON EN TOLERANCIA EN LOS PUNTOS MEDIDOS DESDE EL 10% HASTA EL 100%.  
EN LA CAPACIDAD TOTAL DE LA MAQUINA CALIBRADA EN COMPRESION.

**TRAZABILIDAD METROLOGICA:**

El laboratorio de calibracion de servintegral ltda, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en las mediciones, por medio de institutos nacionales de metrologia que han sido sometidos a un proceso adecuado de pares cuyos servicios estan cubiertos por el ARM (Acuerdo de reconocimiento mutuo del comité internacional de pesas y medidas) hasta llegar al S.I, y por medio de laboratorios acreditados por un organismo de acreditacion que forma parte del acuerdo ILAC, o de acuerdos regionales reconocidos por ILAC demostrando trazabilidad metrologica, y que cuyos alcances acreditados estan disponibles publicamente en sus organismos de acreditacion respectivos.  
EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SERVINGTEGRAL LTDA, CUSTODIA Y MANTIENE ÉSTOS PATRONES, LOS CUALES HAN SIDO CALIBRADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES DE LA NORMA ISO 376 : 2011, QUE EN COLOMBIA ES LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 376 (2013-05-15)



**SERVINGTEGRAL LTDA.**



ISO/IEC 17025:2017  
11-LAC-011

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 7690

#### OBSERVACIONES :

- 1.-De acuerdo con los resultados anteriores se concede el sello No 7690
- 2.-Los datos emitidos en el presente certificado, se relaciona al item calibrado y se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. Servintegral Ltda, no se hace responsable por daños ocasionados al equipo debido al uso inadecuado.
- 3.-Por solicitud del cliente, se calibra la maquina con fuerzas diferentes a las indicadas en la norma NTC ISO 7500-1

FIRMA(S) AUTORIZADA(S)

ELABORÓ

Tnlgo. CAMILO BUITRAGO  
Metrólogo



REVISÓ / AUTORIZÓ

Ing. ANDRES FIERRO  
Director de Laboratorio



INSPECCIÓN GENERAL DE LA MÁQUINA DE ENSAYO O DINAMÓMETRO A COMPRESIÓN
SEGÚN NORMA NTC ISO 7500-1 (2007-07-25)
ANEXO A (NORMATIVO) Y ANEXO B (INFORMATIVO)
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
MAGNITUD FUERZA

NÚMERO : 3690

A.1 GENERALIDADES: Esta inspección general de la máquina de ensayos o dinamómetro a compresión debe realizarse antes de la calibración del sistema de medición de fuerza y debe comprender:

A.2 EXAMEN VISUAL:

- Las vibraciones externas afectan las lecturas del indicador de fuerza?
La máquina está nivelada?
Se registra desviación entre el puntero y el registro de carga?
Se expone a temperaturas ≤ 10°C ≥ 35°C?
Su entorno es corrosivo?
Presenta una humedad relativa ≥90% ? 69.71 HR
Esta protegida contra variaciones de voltaje en el suministro eléctrico?
En caso de ser pendular; se identifican las masas en forma apropiada?
El funcionamiento de la máquina está afectado negativamente por:
- Vibraciones del motor de la bomba hidráulica.
- Fugas de fluido hidráulico.
- Desgastes o defectos en los elementos guías o crucetas móviles.
- Aflojamiento en las columnas verticales del bastidor de carga.

A.3 INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA MÁQUINA O DINAMÓMETRO:

- Existen ranuras para centrado?
El plato de compresión superior está montado sobre una rótula?
Escualiza fácilmente?
El montaje de platos permite la aplicación de fuerza en forma axial?
Los platos de carga están instalados en forma permanente?
En caso negativo, son sustituidos por componentes específicos?
Los platos de carga cumplen con los requerimientos de la máquina?
Desviación de la planitud de los platos: Superior: mm, Inferior: mm
Dureza de los platos. Superior: HRC, Inferior: HRC

A.4 INSPECCIÓN DEL MECANISMO DE ACCIONAMIENTO DEL CABEZAL

- La velocidad de carga permite una variación lenta en ascenso?
La velocidad de carga permite una variación lenta en descenso?
La velocidad de carga puede ser ajustada con suficiente exactitud?
La carga puede ser accionada en forma manual?
Presenta mecanismo de apagado automático?
Es posible alcanzar el valor nominal?
- En caso negativo, porque?
Las velocidades de deformaciones aplicadas a las probetas cumplen con las normas técnicas aplicadas.
- En caso negativo, cuales?



DATOS SUPLEMENTARIOS  
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN  
MAGNITUD FUERZA

NUMERO: 7690

DATOS TÉCNICOS:

SI NO N/A

- La máquina se calibró con los dispositivos accesorios?
- Las series de mediciones son acordes, según norma NTC ISO 7500-1 N° 6.4.5.

DATOS DEL INDICADOR:

MARCA	Lexid	MODELO	Multix	SERIE	CS 180585
-------	-------	--------	--------	-------	-----------

Rangos de medición	Resolución a 10%	Resolución a 20%	Resoluciones relativas	
			a 10%	a 20%
500w - 800w	0,001 w	0,001 w	0,01%	0,01%
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/

- Se realizaron reparaciones o ajustes durante la calibración?  
En caso afirmativo cuales?

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2' °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio	25,1	24,6	/	24,3	/
Fin	24,6	24,3	/	24,1	/

DATOS ADMINISTRATIVOS:

- Dispone el laboratorio del manual de operación?
- En caso afirmativo; se entiende fácilmente?
- Cuantos operadores manejan la máquina?
- Están todos los operadores entrenados?
- Existen en el laboratorio programas de mantenimiento preventivos y Calibraciones periódicas?
- Razón social de quién efectuó la calibración anterior y fecha:

Servintegral S.A.S	23	03	24
--------------------	----	----	----

Atendió la calibración:

Nombre	Sofia Mendoza J.	Cargo	Analista Calidad
--------	------------------	-------	------------------

FECHA: 2023-11-09

FIRMA:

ESCALA: \_\_\_\_\_

DIRECCION DE CARGA: \_\_\_\_\_

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2' °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA: \_\_\_\_\_

DIRECCION DE CARGA: \_\_\_\_\_

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2' °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA: \_\_\_\_\_

DIRECCION DE CARGA: \_\_\_\_\_

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2' °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA: \_\_\_\_\_

DIRECCION DE CARGA: \_\_\_\_\_

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2' °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA: \_\_\_\_\_

DIRECCION DE CARGA: \_\_\_\_\_

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2' °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA: \_\_\_\_\_

DIRECCION DE CARGA: \_\_\_\_\_

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2' °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA: \_\_\_\_\_

DIRECCION DE CARGA: \_\_\_\_\_

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2' °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

FIN DE DOCUMENTO





SERVINTEGRAL LTDA.



ISO/IEC 17025:2017  
11-LAC-011

Magnitud: \_\_\_\_\_

FUERZA

Fecha Calibración:

Certificado No.

AÑO	MES	DIA
2023	11	09

7690