



ISO / IEC 17025:2005  
14-LAC-055

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CERTIFICATE OF CALIBRATION

**Concrelab**  
MEDICIÓN CONFIABLE

NUMERO: <i>Number</i>	1138 F
PÁGINAS: <i>Pages</i>	1 de 4
FECHA DE EXPEDICIÓN: <i>Date of Issue</i>	2015-09-18

**INSTRUMENTO:** MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN  
*Instrument*

**FABRICANTE:** CAS  
*Manufacturer*

**MODELO:** RW-2601P  
*Model*

**NÚMERO DE SERIE:** RW 08404436 / PLATAFORMA 1  
*Serial Number*

**RANGO DE MEDICIÓN:** 19,6 kN a 98,065 kN  
*Measurement Range*

**SOLICITANTE:** UNIÓN TEMPORAL DEVINORTE  
*Customer*

**DIRECCIÓN, CIUDAD:** Autopista Norte km 18 / 200 m al norte del Peaje.  
*Address*

**SITIO DE CALIBRACIÓN:** UNIÓN TEMPORAL DEVINORTE  
*Site calibration*

**FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2015-09-17  
*Date of calibration*

**NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS:** Tres (3)  
*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

Arq. DADUVER MANCIPE A.  
Jefe de Laboratorio  
Revisado por - Checked By

Ing. MAURICIO LEAL L.  
Calidad Metrología  
Aprobado por - Approved By

F 405 Revisión 01





ISO / IEC 17025:2005  
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1138 F
PÁGINAS: Pages	2 de 4

MÉTODO DE MEDICIÓN Method of measurement:	Fuerza Indicada Constante
NORMA TÉCNICA Standard :	NTC/ISO 7500-1: 2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO Calibration Interval:	9,806 kN a 88,25 kN

INDICADOR DEL MENSURANDO

TIPO DE INDICACIÓN (Type):	DIGITAL
FABRICANTE (Manufacturer):	CAS
MODELO (Model):	RW-2601P
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	RW 08404436

TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO

FABRICANTE (Manufacturer):	NO PORTA
MODELO (Model):	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	NO PORTA

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
9,806	0,09830	0,09832	0,09835			10
19,613	0,19670	0,19672	0,19673			20
29,419	0,29500	0,29502	0,29498			30
39,226	0,39335	0,39330	0,39331			40
49,033	0,49175	0,49172	0,49180			50
58,839	0,59000	0,59010	0,59015			60
78,45	0,78675	0,78678	0,78672			80
88,25	0,88510	0,88520	0,88525			90

F 405 Revisión 01





ISO / IEC 17025:2005  
14-LAC-055

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CERTIFICATE OF CALIBRATION

**Concrelab**  
MEDICIÓN CONFIABLE

<b>NUMERO:</b> <i>Number</i>	<b>1138 F</b>
<b>PÁGINAS:</b> <i>Pages</i>	3 de 4

### 2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Dirección de Carga:		COMPRESIÓN					Limite Inferior de la Escala del Instrumento:		19,6		kN		
Tipo de Indicación:		DIGITAL					Resolución:		0,098		kN		
Indicación del Instrumento Patrón							Errores Encontrado						
Unidad: kN							Unidad: %						
Indicación del Instrumento a Calibrar	L1	L2	L3	L4	L2'	Promedio	a*	q*	b*	v*	Accesorios*	Incertidumbre expandida	k
9,8	9,85	9,85	9,86	-	-	9,854	0,999	-0,49	0,05	-	-	0,58	1,96
19,6	19,71	19,71	19,72	-	-	19,715	0,500	-0,52	0,02	-	-	0,32	1,96
29,4	29,56	29,57	29,56	-	-	29,564	0,333	-0,49	0,01	-	-	0,24	1,96
39,2	39,42	39,42	39,42	-	-	39,418	0,250	-0,49	0,01	-	-	0,20	1,96
49,0	49,28	49,28	49,29	-	-	49,283	0,200	-0,51	0,02	-	-	0,18	1,96
58,8	59,13	59,14	59,14	-	-	59,137	0,167	-0,50	0,03	-	-	0,17	1,96
78,5	78,85	78,85	78,84	-	-	78,847	0,125	-0,50	0,01	-	-	0,16	1,96
88,3	88,70	88,71	88,72	-	-	88,712	0,111	-0,52	0,02	-	-	0,16	1,96
				-	-					-	-		
				-	-					-	-		
				-	-					-	-		
Indicación residual de la máquina	0,0	0,0	0,0	-	-								

Nota a\*: Resolución Relativa (%)

q\*: Error relativo de Exactitud (%)

b\*: Error Relativo de Repetibilidad (%)

v\*: Error Relativo de Reversibilidad (%)

f<sub>0</sub>\*: Error Relativo de Cero (%)

### 3. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C)

	L1	L2	L3	L4	L2'
T. Inicial	21,0	21,0	21,0	-	-
T. Final	21,0	21,0	21,0	-	-

### 4. MÁXIMOS ERRORES ENCONTRADOS (Unidad % de la Lectura)

	a	q	b	v	f <sub>0</sub>	Accesorios	Incertidumbre expandida	k
	1,00	-0,52	0,05	-	0,00	-	0,58	1,96
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 405 Revisión 01





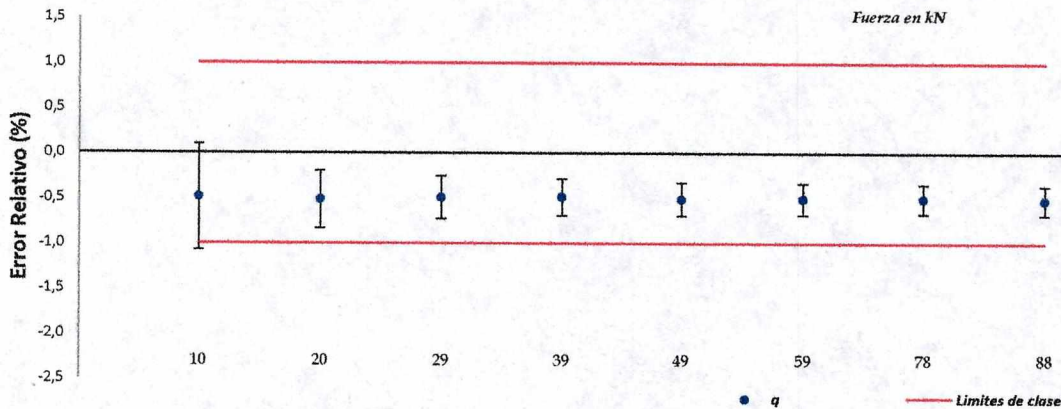
ISO / IEC 17025:2005  
14-LAC-055

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CERTIFICATE OF CALIBRATION

**Concrelab**  
MEDICIÓN CONFIABLE

NUMERO: <i>Number</i>	<b>1138 F</b>
PÁGINAS: <i>Pages</i>	4 de 4

## 5. GRAFICOS DE ERROR CALCULADO



## 5. 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

## 6. 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
9,99 al 89,99	9,8 a 88,3 kN	COMPRESIÓN	2,0
20% al 89,99	19,6 a 88,3 kN	COMPRESION	1,0

## 7. TRAZABILIDAD

Patrón Utilizac TRANSDUCTOR DE FUERZA Z4A - 200 kN

Certificado No 21823

Incertidumbre asociada (k=2) ± 0,061 %

## OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: **1138 F**
2. Si el instrumento de ensayo es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
3. 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.
4. CONCRELAB S.A.S., puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que

F 405 Revisión 01

**Concrelab**  
MEDICIÓN CONFIABLE



AÑO	MES	DÍA
15	09	17

CERTIFICADO DE CALIBRACION

ISO/IEC 17025:2005  
14-LAC-055

**N° 1138 F**