



## CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-076-24**

Este certificado de calibración fue emitido de conformidad con los requisitos establecidos en la norma **ISO/IEC 17025** y documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del Laboratorio que lo emite.

Certificados de calibración sin firma y aclaración, no serán válidos.

El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.

**Objeto:** Dinamómetro digital

**Fabricante:** SIPEL

**Modelo:** ATLAS

**Identificación:** CC-03

**Determinaciones requeridas:** Calibración

**Norma de referencia:** **ASTM E 74-91**, Prácticas estándar de calibración de instrumentos de medición de fuerza para verificar la indicación de fuerza de las máquinas de ensayo.

**Fecha de calibración:** 24/10/2024

**Fecha de próxima calibración:** 24/10/2025

**Fecha de emisión del certificado:** 24/10/2024

**Número de páginas del certificado y de los anexos:** 4

**Cliente:** CIMSE SRL

**Domicilio:** B° San Cristóbal - Valentina Sur - Lote 8 - Mza "C" - Provincia del Neuquén



## CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-076-24**

### 1 - Detalle del objeto a calibrar:

El dispositivo está formado por una celda de carga, marca **Reacción**, modelo **CZ-100**, con número de serie **1176211**, y un cabezal indicador, marca **SIPEL**, modelo **Atlas**, con número de serie: **35292**

Rango: 

0	a	50	Kgf
---	---	----	-----

Menor Div.: 

0,01	Kgf
------	-----

Calibración en: Compresión

### 2 - Metodología empleada

La calibración se realiza de acuerdo al procedimiento interno PT-F-002. Los valores de fuerza fueron determinados multiplicando el valor de masa por la aceleración de la gravedad local (9,7996 m/s<sup>2</sup>).

### 3 - Resultados

Antes de realizar ajustes se realizó una carrera con cargas crecientes y decrecientes obteniendo los valores que se indican en la siguiente tabla.

#### Resultados de la calibración en tracción

##### Control de recepción en Kgf

Fuerza aplicada	0	15	45
Indicación con cargas crecientes	0,00	24,98	44,96
Indicación con cargas decrecientes	0,00	24,98	44,96

##### Control de linealidad e histéresis

CARGA APLICADA EN KG MASA	FUERZA APLICADA EQUIVALENTE EN Kgf	INDICACIÓN CON CARGAS CRECIENTES Kgf				
		1°	2°	3°	PROMEDIO	DESUDIO
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	5,00	4,99	4,99	4,99	4,99	-0,01
10	9,99	9,98	9,99	9,99	9,99	-0,01
15	14,99	14,98	14,99	14,99	14,99	0,00
20	19,99	19,99	19,99	19,99	19,99	0,00
25	24,98	24,98	24,99	24,99	24,99	0,00
30	29,98	29,98	29,98	29,98	29,98	0,00
35	34,98	34,97	34,97	34,97	34,97	-0,01
40	39,97	39,97	39,97	39,97	39,97	0,00
45	44,97	44,96	44,96	44,96	44,96	-0,01

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.



## CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
 Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-076-24**

CARGA APLICADA EN KG MASA	FUERZA APLICADA EQUIVALENTE EN KGF	INDICACIÓN CON CARGAS DECRECIENTES Kgf				
		1°	2°	3°	PROMEDIO	DESVIO
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	5,00	4,99	4,99	4,99	4,99	-0,01
10	9,99	9,99	9,99	9,99	9,99	0,00
15	14,99	14,99	14,99	14,99	14,99	0,00
20	19,99	19,99	19,99	19,99	19,99	0,00
25	24,98	24,99	24,99	24,99	24,99	0,01
30	29,98	29,98	29,98	29,98	29,98	0,00
35	34,98	34,97	34,97	34,97	34,97	-0,01
40	39,97	39,97	39,97	39,97	39,97	0,00
45	44,97	44,96	44,96	44,97	44,96	0,00

Desviaciones Vs Fuerza aplicada



**Control de la repetibilidad en 24,98 Kgf**

24,98	24,99	24,99	24,99	24,99
24,99	24,98	24,98	24,99	24,99

**CALCULO DE INCERTIDUMBRE**

Menor división de Instrumento en calibración: 0,01 Kgf

La incertidumbre de medición, estimada para un intervalo de confianza aproximado del 95 % que se corresponde con un factor de cubrimiento  $k=2$  es menor o igual que:  $\pm 0,01$  Kgf

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.



## CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimse.com.ar; www.cimse.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-076-24**

Temperatura ambiente durante la calibración: 21,6 °C

Humedad relativa ambiente durante la calibración: 34 %

### Cálculos estadísticos

Promedio	Desvio estándar	Incertidumbre
$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$	$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2}$	$I_t = k * \sqrt{S^2 + I_d^2 + \left(\frac{I_p}{2}\right)^2}$

#### Dónde:

$\bar{X}$ : Media aritmética de las mediciones

$X_i$ : Valor de la medición

$n$ : Número de mediciones

$k$ : Factor de cubrimiento para una distribución normal para un nivel de confianza del 95 %

$S$ : Desviación estándar.

$I_d$ : Incertidumbre atribuible a la menor división.

$I_p$ : Incertidumbre del Patrón.

$I_t$ : Incertidumbre total y expandida.



### 4 - Patrones utilizados

Instrumento	Identificación / Serie	Certificado	Vencimiento	Código
Pesas, clase M1.	PM1-01	29424-P-1020	19/10/2025	CCI-045-20
Pesas, clase M1.	PM1-03	31569-P-0921	16/09/2026	CCI-053-21
Monitor de ambiente	TPH-01	2024-009331-1 / 70023	23/09/2025	CCI-072-24

Los certificados de calibración de los patrones utilizados están disponibles para su descarga desde nuestra página web: [www.cimse.com.ar/trazabilidad/](http://www.cimse.com.ar/trazabilidad/), ingresando el código correspondiente indicado en la tabla anterior.

### 5 - Observaciones

1- Sin Observaciones

 Calibrado por: Juan Bravo. Técnico de Laboratorio	 Controlado por: Eduardo Arrausi. Director Técnico
---	---