



**Centro de Instrumentación, Metrología y Servicios Patagonia S.R.L.**

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén

Tel/fax: (0299) 4310557; Cel: (0299) 155711354 – (0299) 155949987

E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-002-17**

Este certificado de calibración 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:** Manómetro digital

**Fabricante:** KELLER

**Modelo:** LEO 2

**Número de serie / Identificación:** MAN-01 - 65119

**Determinaciones requeridas:** Calibración

**Fecha de calibración:** 27/01/2017

**Fecha de próxima calibración:** 27/01/2018

**Fecha de emisión del certificado:** 31/01/2017

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

**Cliente:** CIMSe PATAGONIA SRL

**Domicilio:** B° San Cristobal - Valentina sur - Lote 8 - Mza "C" - Provincia De Neuquén



**Centro de Instrumentación, Metrología y Servicios Patagonia S.R.L.**

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
 Telfax: (0299) 4310557; Cel: (0299) 155711354 – (0299) 155949987  
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº CCI-002-17**

**1 - Detalle del objeto a calibrar:**

Rango: 

|    |   |    |     |
|----|---|----|-----|
| -1 | a | 30 | bar |
|----|---|----|-----|

Menor Div.: 

|      |     |
|------|-----|
| 0,01 | bar |
|------|-----|

Características:

Caja de: Plástico Diámetro: 2"

Clase: 0,1 Según: El fabricante Baño de Glicerina: No

**2 - Metodología empleada**

La calibración fue realizada de acuerdo al procedimiento interno PT-11

**3 - Resultados**

Control total de la escala en valores crecientes y decrecientes bar tal como fue recibido

| Presión aplicada | Indicación del instrumento empleado en calibración |                        |
|------------------|--|------------------------|
|                  | Indicación ascendente                              | Indicación descendente |
| 3,00             | 3,01   | 3,01                   |
| 14,99            | 14,98  | 14,98                  |
| 29,98            | 29,96  | 29,96                  |

Control total de la escala en valores crecientes bar

| Presión aplicada | Indicación del instrumento empleado en calibración |            |            |          |            |              |
|------------------|--|------------|------------|----------|------------|--------------|
|                  | Medición 1   | Medición 2 | Medición 3 | Promedio | Desviación | Desviación % |
| 3,00             | 3,01   | 3,01       | 3,01       | 3,01     | -0,01      | -0,04%       |
| 6,00             | 6,00   | 6,01       | 6,00       | 6,00     | -0,01      | -0,02%       |
| 8,99             | 8,99   | 8,99       | 9,00       | 8,99     | 0,00       | 0,00%        |
| 11,99            | 11,98  | 11,98      | 11,98      | 11,98    | 0,01       | 0,04%        |
| 14,99            | 14,98  | 14,98      | 14,98      | 14,98    | 0,01       | 0,04%        |
| 17,99            | 17,98  | 17,98      | 17,98      | 17,98    | 0,01       | 0,03%        |
| 20,99            | 20,98  | 20,97      | 20,98      | 20,98    | 0,01       | 0,03%        |
| 23,99            | 23,97  | 23,97      | 23,97      | 23,97    | 0,02       | 0,05%        |
| 26,98            | 26,97  | 26,97      | 26,97      | 26,97    | 0,01       | 0,05%        |
| 29,98            | 29,96  | 29,96      | 29,96      | 29,96    | 0,02       | 0,07%        |



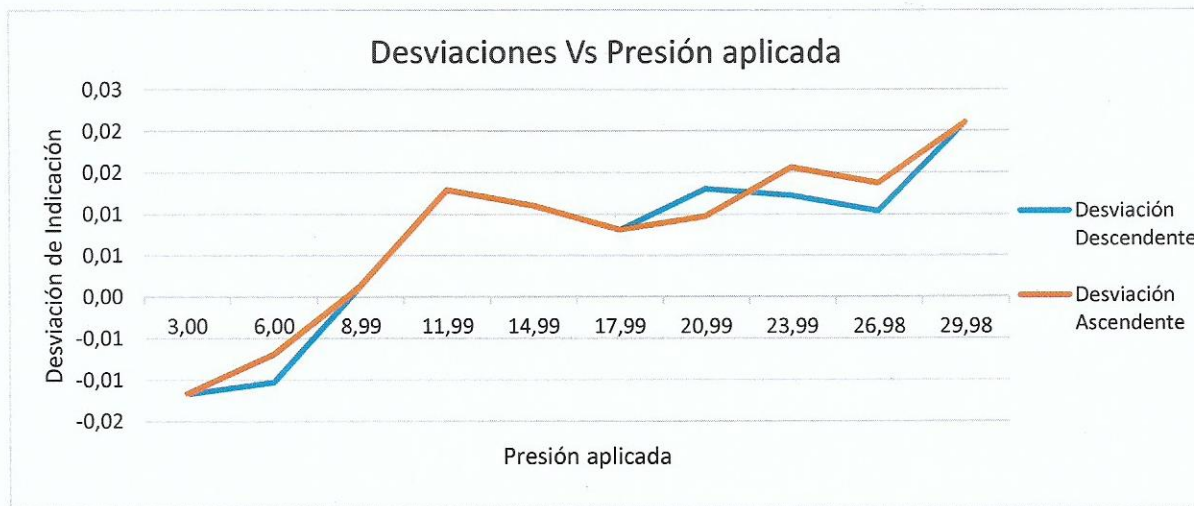
**Centro de Instrumentación, Metrología y Servicios Patagonia S.R.L.**

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
 Tel/fax: (0299) 4310557; Cel: (0299) 155711354 – (0299) 155949987  
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-002-17**

**Control total de la escala en valores decrecientes bar**

| Presión aplicada | Indicación del instrumento empleado en calibración |            |            |          |            |              |
|------------------|--|------------|------------|----------|------------|--------------|
|                  | Medición 1   | Medición 2 | Medición 3 | Promedio | Desviación | Desviación % |
| 3,00             | 3,01   | 3,01       | 3,01       | 3,01     | -0,01      | -0,04%       |
| 6,00             | 6,00   | 6,01       | 6,01       | 6,01     | -0,01      | -0,03%       |
| 8,99             | 9,00   | 8,99       | 8,99       | 8,99     | 0,00       | 0,00%        |
| 11,99            | 11,98  | 11,98      | 11,98      | 11,98    | 0,01       | 0,04%        |
| 14,99            | 14,98  | 14,98      | 14,98      | 14,98    | 0,01       | 0,04%        |
| 17,99            | 17,98  | 17,98      | 17,98      | 17,98    | 0,01       | 0,03%        |
| 20,99            | 20,97  | 20,98      | 20,97      | 20,97    | 0,01       | 0,04%        |
| 23,99            | 23,98  | 23,97      | 23,97      | 23,97    | 0,01       | 0,04%        |
| 26,98            | 26,97  | 26,98      | 26,97      | 26,97    | 0,01       | 0,03%        |
| 29,98            | 29,96  | 29,96      | 29,96      | 29,96    | 0,02       | 0,07%        |



**Control de la repetibilidad en 14,99 bar**

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 14,98 | 14,98 | 14,98 | 14,98 | 14,98 |
| 14,98 | 14,98 | 14,98 | 14,98 | 14,98 |

**CALCULO DE INCERTIDUMBRE**

|                                 |      |     |
|---------------------------------|------|-----|
| Menor división del Instrumento: | 0,01 | bar |
|---------------------------------|------|-----|

|  |   |       |     |
|--|---|-------|-----|
| 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: | ± | 0,006 | bar |
|--|---|-------|-----|



**Centro de Instrumentación, Metrología y Servicios Patagonia S.R.L.**

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
 Te/fax: (0299) 4310557; Cel: (0299) 155711354 – (0299) 155949987  
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-002-17**

temperatura ambiente durante la calibración 23,0 °C

Humedad relativa ambiente durante la calibración: 42 %

**Cálculos estadísticos**

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

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 | Certificado | Código     |
|--------------------------|----------------|-------------|------------|
| Balanza de pesos muertos | 1093           | 30227/16    | CCI-046-16 |
| Termohigrómetro          | TMH-01         | CCI-008-16  | CCI-008-16 |

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

**5 - Medio empleado para transmitir presión:** Aceite

**6 - Observaciones**

- 1- Los valores de presión aplicada son los valores corregidos en función de las presiones generadas por las pesas de la balanza de pesos muertos según el certificado declarado como patrón.

|  |   |
|--|---|
| <br>Calibrado por:<br>Eduardo Arrausi. Director Técnico | <br>Controlado por:<br>Eduardo Arrausi. Director Técnico |
|--|---|