



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

Lote 8, Manzana "C", Bº 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 Nº CCI-025-18

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: Datalogger para registro de presión

Fabricante: CIMSe PATAGONIA S.R.L.

Modelo: CP-PT-1000B-350C

Número de serie/Identificación: DL-01 – Z160272314

Determinaciones requeridas: Calibración

Fecha de calibración: 08/08/2018

Fecha de próxima calibración: 08/08/2019

Fecha de emisión del certificado: 09/08/2018

Número de páginas del certificado y de los anexos: 5

Cliente: CIMSe S.R.L.

Domicilio: Lote 8, Manzana "C", Bº San Cristobal, Valentina Sur – Neuquén



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

Lote 8, Manzana "C", Bº 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 Nº CCI-025-18

1- Detalle del objeto a calibrar

El banco esta provisto de un transductor de presión con las siguientes características:

Marca: ADZ NAGANO con salida 4-20 mA

Rango: 0-1000 bar / 14500 psi

ID / SERIE: DL-01 / Z160272314

y una placa de adquisición de datos que transforma la señal analogica en información digital.

Marca: NOVUS **Modelo:** Mypc Lab

ID / SERIE: DL-01 / Z160272314

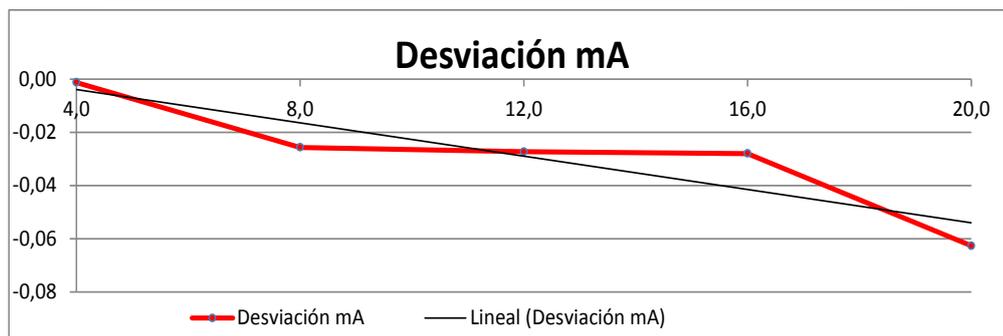
2- Metodología empleada

La calibración se realizó por comparación directa entre las presiones aplicadas indicadas por un manómetro digital empleado como instrumento patrón, y los valores de la salida digital de la placa de adquisición de datos y el software asociado. Los resultados obtenidos se indican en la tabla y gráfico a continuación. A partir de los valores obtenidos se obtuvo una recta de ajuste por reducción de mínimos cuadrados la cual se empleará para la determinación de los valores de presión obtenidos durante el proceso de calibración de los instrumentos en calibración.

3- Resultados

Control total de la escala en valores crecientes

Presión aplicada [bar]	Equivalencia en mA	Lectura señal digital mA	Lectura señal digital bar	Desviación mA
0	4,0	3,9987	0,0	0,00
250	8,0	7,9743	250,0	-0,03
500	12,0	11,9727	500,0	-0,03
750	16,0	15,9720	750,0	-0,03
1000	20,0	19,9373	1000,0	-0,06



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



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

Lote 8, Manzana "C", Bº 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 Nº CCI-025-18

Control total de la escala en valores decrecientes

Presión aplicada [bar]	Equivalencia en mA	Lectura señal digital mA	Lectura señal digital bar	Desviación mA
0	4,0	3,9993	0,1	0,00
250	8,0	7,9753	250,0	-0,02
500	12,0	11,9700	500,0	-0,03
750	16,0	15,9690	750,0	-0,03
1000	20,0	19,9313	1000,0	-0,07

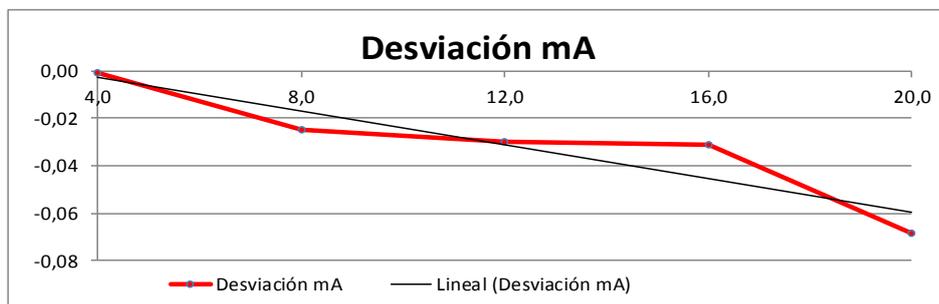
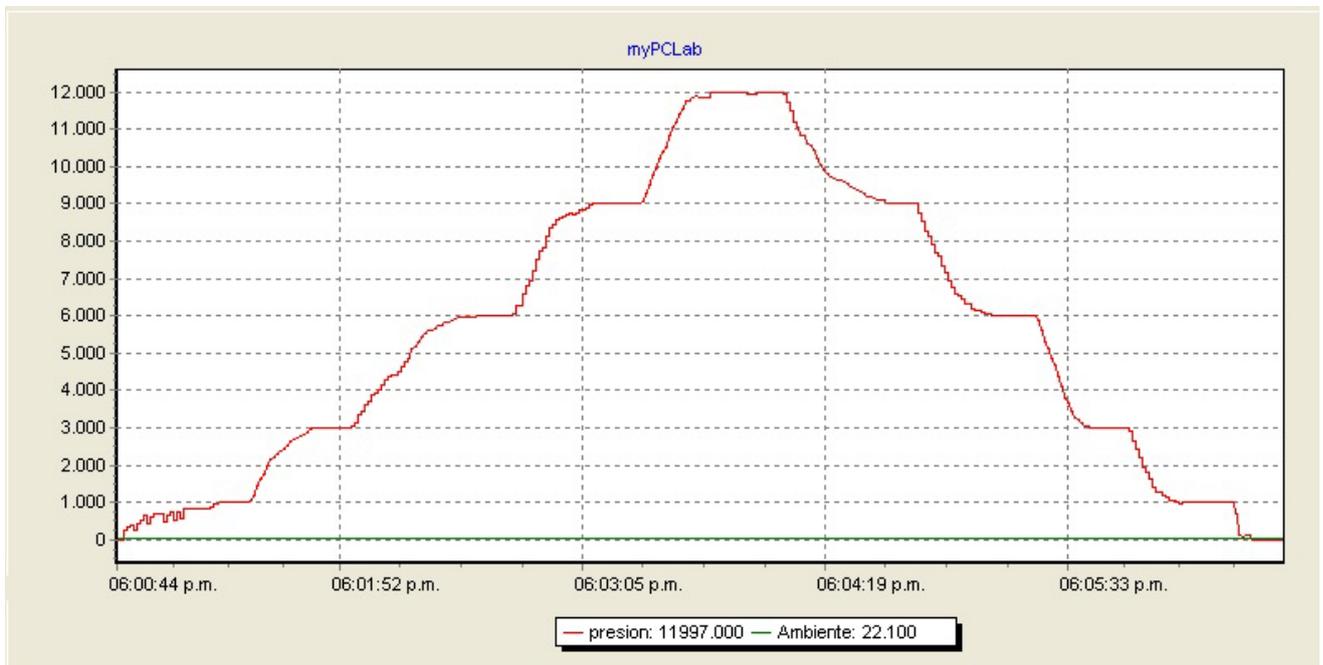


Gráfico del registro de valores crecientes y decrecientes durante la calibración.



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



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

Lote 8, Manzana "C", Bº 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 Nº CCI-025-18

Controles de Repetibilidad e incertidumbre:

Control de la repetibilidad en :			500	Unidad: bar
500,2	499,8	500,0	500,0	499,6
500,2	499,6	499,8	500,2	500,2

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: ± 0,50 bar

Control de la repetibilidad en :			12,000	Unidad: mA
11,980	11,966	11,972	11,971	11,949
11,970	11,990	11,992	11,997	11,990

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: ± 0,0296 mA

Temperatura durante la calibración: 22,1 ° C

Humedad Relativa ambiente durante la calibración: 27 %

Cálculos estadísticos

Promedio	Desviación 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

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



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

Lote 8, Manzana "C", Bº 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 Nº CCI-025-18

4- Patrones utilizados

INSTRUMENTO	IDENTIFICACION	CERTIFICADO	CODIGO
Manómetro digital	MAN-04	CCI-006-18	CCI-006-18
Multímetro	MU-05	CCI-008-18	CCI-008-18
Termohigrómetro	TMH-01	CCI-011-18	CCI-011-18

Los certificados de calibración de los patrones utilizados están disponibles para su descarga desde nuestra página web: www.cimsesrl.com.ar , ingresando el código correspondiente indicado en la tabla anterior.

5- Observaciones

- Sin observaciones.

 Calibrado por: Michel Jimenez. Técnico de Laboratorio	 Controlado por: Eduardo Arrausi. Director técnico
---	---