



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 19965/12

LABORATORIO DE METROLOGIA

Página 1 de 3

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones de medida mantenidos en el INTI según la legislación vigente, 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 de la Empresa que los emite. Certificado de calibración sin firma y sello no serán válidos.

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

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren exclusivamente 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 los instrumentos calibrados.

Cliente: *Benedetti Argentina de Benedetti Marina Lorena*

Instrumento: Balanza de peso muerto  
Fabricante: Nagman Instruments & Electronics LTD  
Identificación Interna del cliente: 1093  
N° de Serie: 1093  
Modelo: H3000-DP-700/1  
Sistema tipo: dos pistones  
Conj. Cilindro Pistón 261(Baja): 1 - 35 [bar]  
Conj. Cilindro Pistón 1817(Alta): 10 - 700 [bar]  
Cantidad de pesas: 13  
Determinaciones Efectuadas: Calibración según procedimiento descrito  
Fecha de calibración: 20 al 24 /08/2012  
Fecha de emisión: 27/08/2012  
Número de páginas del certificado: 3 (tres)

**Resultado de la calibración**

Area efectiva del pistón de baja :  $0,81 \pm 7.85E-15$  cm<sup>2</sup>

Area efectiva del pistón de alta :  $0,0401 \pm 7.85E-15$  cm<sup>2</sup>



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 19965/12

Página 2 de 3

Resultado de la calibración

Pesa N°	Valor nominal [bar]	Presión Generada	
		Conj. Cilindro Pistón 261(Baja) [bar]	Conj. Cilindro Pistón 1817(Alta) [bar]
Porta Pesas	1 / 10	1,04	10,04
----	0,1 / 2	0,10	1,96
A	0,2 / 4	0,18	3,96
B	0,2 / 4	0,19	3,98
----	0,5 / 10	0,49	9,99
----	1 / 20	1,01	20,00
A	2 / 40	1,99	40,03
B	2 / 40	2,00	39,99
A	5 / 100	4,81	100,00
B	5 / 100	5,01	100,00
C	5 / 100	5,01	99,98
D	5 / 100	5,01	99,96
E	5 / 100	5,01	99,98
F	5 / 100	5,01	100,00

Incertidumbre de calibración ± 0,10%

-Tiempo libre de rotación a una presión aproximadamente igual al 20% de su alcance

Conj. Cilindro Pistón 261(Baja) [seg] 104

Conj. Cilindro Pistón 1817(Alta) [seg] 292

-Velocidad de descenso evaluada al total de la carga

Conj. Cilindro Pistón 261(Baja) 0,3 [mm/min]

Conj. Cilindro Pistón 1817(Alta) ----- [mm/min] No se evalúa por perdidas de aceite

Incertidumbre de calibración ± 0,10%

Temperatura de calibración [°C]: 21 ± 1

Humedad relativa promedio [%]: 42 ± 5



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 19965/12

Página 3 de 3

Procedimiento

La calibración se realizó por comparación directa con la balanza de referencia, utilizando el método de libre flotación. Estando las balanzas conectadas, se comparan entre sí la presión generada por una y otra, pesa a pesa. Se mantuvo para cada uno de los pistones una altura de trabajo de 10 a 8 mm respecto de su posición de reposo.

Documentación de referencia DC-LC-06 Calibración de Balanzas Manométricas (OAA)

Medio de transferencia aceite hidráulico Tellus C10.

Los valores consignados resultan como promedio de una serie de no menos de cinco determinaciones realizadas para cada punto de control.

Los valores de referencia se corrigieron a la aceleración de la gravedad del lugar, dado que la calibración de la Balanza Manométrica se encuentran referidos a una aceleración de gravedad normal que es 9,880665 m/s<sup>2</sup>; la aceleración de la gravedad local es 9,7932 m/s<sup>2</sup>.

**Instrumentos de referencia:**

Instrumento	Marca	N° de serie	Certificado N°
Balanza manométrica	DH-Budenberg	27276	FOX (SAC) N° 7833/09Co

La incertidumbre de medición expandida informada, fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cubrimiento k=2, que corresponde a un nivel de confianza aprox. del 95% para una distribución normal

El instrumento se identifica con la estampilla CEMEC N° 19965/12

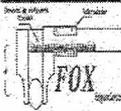
Ing. Orlando Marabini  
DIRECTOR

Angel E. Lamor  
SUBDIRECTOR



INTI

Número de páginas del certificado: 3



Laboratorio de calibración supervisado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)  
FOX INGENIERIA  
Avenida La Plata 2820 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Teléfono 4925 6198  
Email: foxingenieria@gmail.com

Este certificado se expide de acuerdo al convenio establecido entre el INTI y el titular del Laboratorio de Calibración.

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 INTI y 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:** Balanza manométrica  
**Fabricante:** DH-Budenberg  
**Número:** 580.27276  
**Rango indicado:** 1200 bar  
**Configuración:** Un (1) conjunto pistón-cilindro N° 872G (1-120 bar) y 18 pesas  
**Determinaciones Realizadas:** Calibración  
**Fecha de calibración:** 02 10 09 y 10 10 09  
**Fecha de emisión:** 10 10 09  
**Número de anexos:** 1

**Cliente:** CEMEC S.R.L.  
Españo 2010 - Durrigo - Guaymallán - Provincia de Mendoza

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento 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.



INTI

Página 2

**RESULTADOS:**

Conjunto pistón cilindro <sup>60</sup>

Presión nominal bar	Presión generada bar	Desvite % valor	Incertidumbre bar
12,00	12,004	0,032	± 0,001
24,00	24,004	0,017	± 0,002
36,00	36,004	0,012	± 0,003
48,00	48,002	0,004	± 0,007
60,00	60,001	0,002	± 0,007
72,00	72,000	0,000	± 0,007
84,00	83,999	-0,002	± 0,007
96,00	95,997	-0,003	± 0,008
108,00	107,995	-0,004	± 0,009
120,00	119,995	-0,004	± 0,010

**Características Funcionales:**

- Altura de trabajo del pistón durante la calibración (respecto de la posición de reposo): (5 ± 1) mm
- Velocidad de descenso (evaluada con el total de la carga): (0,7 ± 0,3) mm/min
- Tiempo de libre rotación (en el 20 % del rango): mayor a 10 min
- Coefficiente de deformación elástica (Δ): (1,1E-6 ± 0,7E-6) bar<sup>-1</sup>

**OBSERVACIONES:**

No se efectuaron ajustes en el instrumento en calibración.

La expresión de la incertidumbre de medición mostrada en este certificado es conforme con un nivel de confianza del 95 % (k=2), está calculada de acuerdo con "GUIDE TO THE EXPRESSION OF UNCERTAINTY IN MEASUREMENT" - IEC 95:2008.

Los valores consignados en esta tabla, en la columna de "PRESIÓN GENERADA", están determinados para el valor de la aceleración de la gravedad normal: 9,806 65 m/s<sup>2</sup>.

Si el valor de la aceleración de la gravedad no sea el normal, se debe multiplicar el valor informado por (g/g<sub>n</sub>), donde "g" es el valor de la aceleración de la gravedad local y "g<sub>n</sub>" el valor de la aceleración de la gravedad normal.



INTI

Página 3

**OBSERVACIONES: (Continuación)**

**Método:** De acuerdo a OIML R110, edición 1994.  
**Procedimiento:** PC15S  
**Patrón empleado:** Balanza manométrica marca Desgranges el Huot modelo 4301, N° 7406  
Los resultados informados son trazables a patrones nacionales a partir del certificado INTI 12897/09  
Valores indicados en el procedimiento OIML R110, edición 1994, para balanzas manométricas clase 0,02  
**a) Velocidad de descenso del pistón (función):** 1,3 mm/min  
**b) Tiempo de libre rotación (función):** 3 min  
**Temperatura de referencia:** 20 °C  
**Temperatura de calibración:** (20 ± 2) °C  
**Medio de transmisión:** Aceite

<sup>60</sup> Los valores que se muestran en la tabla, se indican a título informativo y son dependientes de la combinación de pesas empleada. Para un cálculo exacto de la presión generada, debe emplearse en cada caso, la tabla de valores y correcciones, que se acompañan en anexo.

ING. JOSEP CAMPESELL  
DIRECTOR