

# Serie P3000

## Calibradores neumáticos de peso muerto Modelo P3000

## Información técnica

### Características y funciones

- Rangos de presión desde vacío hasta 2000 psi (140 bares)
- Precisión dentro del 0,015 % de la medición. (Precisión aumentada del 0,008 % como opción)
- Accionamiento a gas, con bombas manuales como opción
- Disponibilidad de modelos duales de vacío/presión
- Escalas disponibles en psi, bares, kgf/cm<sup>2</sup>, kPa y MPa
- Diseño de pistón/cilindro, para gran estabilidad y repetibilidad
- Bombas neumáticas manuales incorporadas, para presión y vacío
- Válvulas de aguja de alta calidad, para un óptimo control
- Patas ajustables y nivel de burbuja incorporado
- El diseño de la estación de pruebas incluye anillos O, que eliminan la necesidad de cinta de PTFE y de llaves de tuercas
- Carcasa mejorada, con cerrojos de resorte en la cubierta
- Estuche de las pesas con tapa abisagrada y asas laterales, que facilitan el transporte



Los instrumentos de la Serie P3000 de Pressurements son la culminación de más de 50 años de experiencia en la fabricación y el diseño de estándares primarios de presión. Gracias a sus características y funciones diseñadas a fin de mejorar la precisión y el desempeño, aumentar la confiabilidad y simplificar la operación, estos instrumentos de peso muerto se pueden utilizar para calibrar virtualmente todo dispositivo de detección de presión, incluyendo transductores, transmisores, medidores e interruptores.

Todos los instrumentos se suministran con una cubierta removible, que los hace compactos y fáciles de transportar. Las pesas de

calibración se guardan en un estuche de alta calidad, que incorpora un mecanismo de trabajo automático a fin de protegerlas durante el transporte.

Todos los instrumentos se suministran con un certificado de calibración, información detallada de las pesas de calibración, adaptadores hembra NPT o BSP de 1/8", 1/4", 3/8" y 1/2", fluido de accionamiento (si corresponde) y sellos de repuesto.

La fabricación de los conjuntos pistón/ cilindro cumple los estándares más altos, con precisión certificada de historial con laboratorios internacionales de estándares, como el National Institute of Standards and Technology (NIST).

## Principio de operación

Los instrumentos de peso muerto constituyen el estándar principal para las mediciones de presión. Estos instrumentos están basados en el demostrado sistema de pistón-medidor, que consiste en un pistón vertical de maquinado de precisión (el Área) que se mueve libremente en un cilindro y sobre el que se colocan pesas calibradas de alta precisión (la Fuerza). Dichas pesas balancean la fuerza ascendente creada por la presión dentro del sistema.

## Instrumento básico

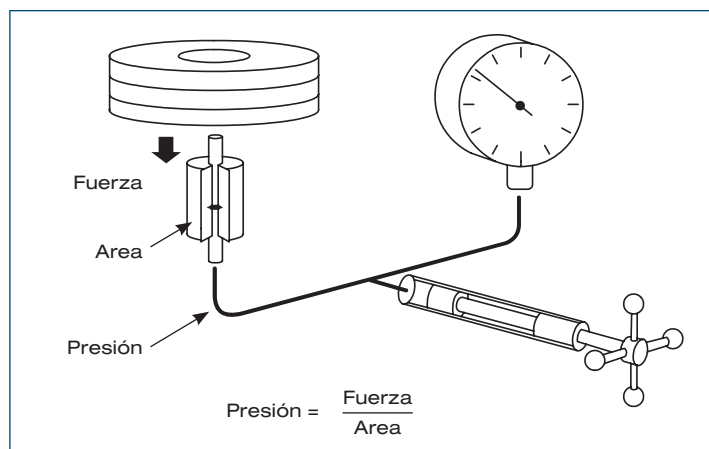
Los instrumentos neumáticos se ofrecen en cuatro distintas variaciones básicas: presión única, vacío único, duales de presión y vacío, y en modelos de alta precisión de accionamiento neumático lubricados con aceite. La presión o el vacío proviene de una fuente externa, o se genera mediante una bomba manual incorporada opcional (estándar en los modelos de baja presión). La opción de bomba manual no está disponible en instrumentos de presiones mayores a 500 psi (3,5 Mpa).

## Conjuntos de pistón/cilindro

El conjunto de pistón/cilindro (PCU) es el corazón de los instrumentos de peso muerto. Los componentes del conjunto se fabrican con materiales que ofrecen estabilidad, durabilidad, bajos coeficientes térmicos y baja deformación. Nuestra experiencia y experticia en la fabricación y calibración de pistones y cilindros garantiza la precisión y el desempeño requerido en las aplicaciones de hoy.

## Pesas

Las pesas de valores estándar están fabricadas de acero inoxidable austenítico Serie 3 no magnético. Todas las pesas están marcadas con el número de serie del instrumento correspondiente, y con el valor de la presión nominal relativo al pistón de alta o de baja presión, según corresponda. Las pesas para los intervalos de vacío y las pesas opcionales de incremento fino son de acero inoxidable y/o de aluminio.



## Corrección por gravedad

La fuerza de la gravedad varía en una medida considerable con la ubicación geográfica. Dicha variación tiene un efecto directo en la fuerza aplicada por las pesas y en la precisión del instrumento de peso muerto. Se pueden calibrar los instrumentos conforme a la gravedad local, sin costo adicional. Si no se indica una ubicación geográfica, el instrumento se suministra calibrado a la Gravedad Estándar, de 980,665 cm/s<sup>2</sup>.

## Suministro de gas

Todos los instrumentos incluyen un puerto NPT de 1/4" para la conexión a la fuente externa de gas o de vacío. Se recomienda el uso de una bombona de gas (nitrógeno o aire seco) que incluya un regulador de presión. La fuente debe estar a una presión diez por ciento superior a la presión máxima requerida por el instrumento. En algunos modelos está disponible como opción una bomba manual incorporada, para presiones de hasta 300 psi (2 MPa).

En aplicaciones que requieran vacío, se puede conectar una bomba externa de vacío al puerto de 1/4". La bomba manual opcional puede generar vacíos hasta del 90 %.

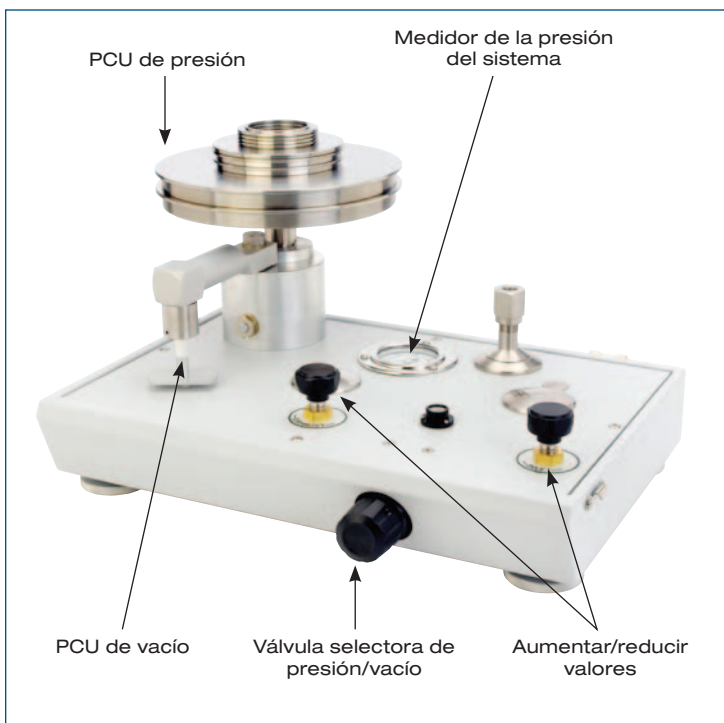
## Software PressCal

Un software para Windows que permite a los usuarios aplicar de manera fácil todas las correcciones necesarias para realizar el desempeño del instrumento de peso muerto. Se almacena la información de la calibración, y se utiliza para crear automáticamente un certificado de calibración.

El PressCal se suministra como equipo estándar con todos los instrumentos de precisión de 0,008%.

### Modelos de vacío y duales vacío/ presión de la Serie P3000

Los modelos duales de vacío/presión son instrumentos extremadamente versátiles, para aplicaciones que requieran un rango desde el vacío hasta 500 psi (3,5 MPa) en una misma unidad. Como opción, se puede incorporar una bomba manual para generar vacíos hasta del 90% y presiones de hasta 300 psi (2 MPa).

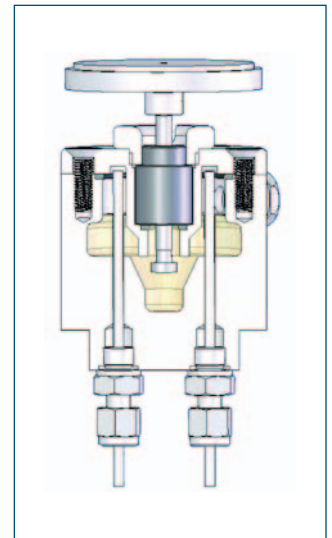


### Modelos de accionamiento a gas y lubricación por líquido de la Serie P3000

Los modelos P3031 y P3032 incorporan un conjunto de pistón/cilindro lubricado por aceite, que hace al instrumento menos susceptible a problemas de desempeño causados por la contaminación del suministro de gas, o por el entorno en el que se utiliza el instrumento.

El gas de alimentación se introduce a la cámara del pistón/cilindro a través de los controles del instrumento. Dado que el gas actúa directamente sobre la superficie del aceite, la transferencia de presión en el interior del sistema se hace sin restricciones de velocidad.

El instrumento está diseñado para impedir el llenado en exceso accidental de la cámara, a fin de evitar la contaminación del sistema de gas. No existe una barrera física entre el gas y el aceite, de modo que existe la posibilidad de la transferencia de micropartículas de aceite. Por esa razón, no recomendamos la versión estándar para aplicaciones con oxígeno. Está disponible una versión especial de estos instrumentos que incorpora un fluido compatible con el oxígeno.



Corte transversal de la cámara del pistón con lubricación líquida



## Especificaciones

<b>Rangos de presión</b>			
Precisión	± 0,015 % de la medición (± 0,008 % opcional) Nota: las cifras de la precisión se basan en el % de la medición, entre el 10 y el 100 % del rango del pistón, cuando se aplican las correcciones indicadas en el certificado de calibración. Por debajo del 10 % ± (clase de la precisión) x 10 % del rango del pistón.		
<b>Materiales de construcción de la pesas y del conjunto pistón/cilindro</b>			
Material de las pesas estándar	Acero inoxidable austenítico de la Serie 3, no magnético Densidad: 7,8 g/cm <sup>3</sup>		
Pesas opcionales de incremento fino	Aluminio Densidad: 2,7 g/cm <sup>3</sup>		
	Material del pistón	Material del cilindro	Coefficiente de expansión
P3011, P3012, P3013, P3022, P3023, P3025 (V)	Material cerámico	Acero martensítico	11 ppm/°C
P3014, P3015, P3025 (P), P3031, P3032 (P & V)	Carburo de tungsteno	Acero martensítico	16,5 ppm/°C
<b>General</b>			
Adaptadores de los puertos de prueba	1/8", 1/4", 3/8" y 1/2", NPT o BSP		
Peso	11 kg (24 libras)		
Dimensiones (ancho x profundidad x altura)	440 x 300 x 215 mm (17,5 x 12,0 x 8,5 pulgadas)		
Peso del juego de pesas (típico)	29 kg (65 libras)		
<b>Incrementos del peso</b>			
<b>Incrementos mínimos (juego estándar de pesas)</b>			
P3012, P3022 (presión)	1 pulgadaH <sub>2</sub> O, (5 mbares)		
P3013, P3023 (presión)	2 pulgadasH <sub>2</sub> O, (10 mbares)		
P3014, P3015, P3025 (presión)	1 psi, (0,1 bares)		
P3031, P3032	1 psi, (0,1 bares)		
P3011, P3022, P3023, P3025 (vacío)	0,2 pulgadasHg (10 mbares)		
<b>Pesas opcionales de valores fraccionales</b>			
P3014, P3015, P3025 (presión)	0,1 psi (0,01 bares)		
<b>Bombas manuales incorporadas</b>			
Modo de presión	Presión máxima de 300 psi (2 MPa)		
Modo de vacío	Vacíos de hasta el 90 %		
<b>Fluido de accionamiento de los modelos lubricados por líquido</b>			
Aceite mineral 55-655. Para las aplicaciones de limpieza por oxígeno, consulte con la fábrica.			

## Información de pedidos

### Accionamiento por aire PCU único

#### Modelo

P3012-4-P 1,5 a 100 kPa  
 P3012-6-P 15 a 1 000 mbar  
 P3012-7-P 5 a 400 pulgadasH<sub>2</sub>O  
 P3013-4-P 3 a 200 kPa  
 P3013-6-P 30 a 2 000 mbar  
 P3013-7-P 12 a 800 pulgadasH<sub>2</sub>O  
 P3014-1-P 0,2 a 10 bares  
 P3014-2-P 0,2 a 10 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3014-3-P 3 a 150 psi  
 P3014-4-P 20 a 1 000 kPa  
 P3014-5-P 0,02 a 1 MPa  
 P3015-1-P\* 0,2 a 35 bar  
 P3015-2-P\* 0,2 a 35 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3015-3-P\* 3 a 500 psi  
 P3015-4-P\* 20 a 3 500 kPa  
 P3015-5-P\* 0,02 a 3,5 MPa

\* El sufijo "-P" indica con bomba manual incorporada.

### Lubricación por líquidos

#### Modelo

P3031-1 1 a 70 bares  
 P3031-2 1 a 70 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3031-3 10 a 1 000 psi  
 P3031-4 100 a 7 000 kPa  
 P3031-5 0,1 a 7 MPa  
 P3032-1 4 a 140 bares  
 P3032-2 4 a 140 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3032-3 40 a 2 000 psi  
 P3032-4 400 a 14 000 kPa  
 P3032-5 0,4 a 14 MPa

### Accionamiento por vacío PCU único

#### Modelo

P3011-4-P\* 3 a 100 kPa  
 P3011-6-P\* 30 a 1 000 mbar  
 P3011-8-P\* 1 a 30 pulgadasHg  
 P3011-9-P\* 30 a 760 mmHg

\* El sufijo "-P" indica con bomba manual incorporada.

### Accionamiento por aire - PCU doble

Modelo	Rango de presión	Rango de vacío
P3022-4-P*	1,5 a 100 kPa	3 a 100 kPa
P3022-6-P*	15 a 1 000 mbar	30 a 1 000 mbar
P3022-7-P*	a 400 pulgadasH <sub>2</sub> O	1 a 30 pulgadasHg
P3023-4-P*	3 a 200 kPa	3 a 100 kPa
P3023-6-P*	30 a 2 000 mbar	30 a 1 000 mbar
P3023-7-P*	12 a 800 pulgadasH <sub>2</sub> O	1 a 30 pulgadasHg
P3025-1-P*	0,2 a 35 bar	30 a 1 000 mbar
P3025-2-P*	0,2 a 35 kgf/cm <sup>2</sup>	30 a 760 mmHg
P3025-3-P*	3 a 500 psi	1 a 30 pulgadasHg
P3025-4-P*	20 a 3 500 kPa	3 a 100 kPa
P3025-5-P*	0,02 a 3,5 MPa	3 a 100 kPa

\* El sufijo "-P" indica con bomba manual incorporada.

### Opciones

Bomba manual (si corresponde)
Pesas de incremento fino
Las pesas de conversión permiten añadir incrementos de presión a otras unidades de presión
Software PressCal
Precisión mejorada del 0,008% (incluye el software PressCal estándar)
COMPASS para el software de calibración de presión

**Fluke Calibration. Precisión, rendimiento, confianza.™**

Electricidad	RF	Temperatura	Presión	Caudal	Software
--------------	----	-------------	---------	--------	----------

**Fluke Calibration**  
 PO Box 9090,  
 Everett, WA 98206 U.S.A.

**Fluke Europe B.V.**  
 PO Box 1186, 5602 BD  
 Eindhoven, Países Bajos

#### Para más información, llame:

En los Estados Unidos (877) 355-3225 o Fax (425) 446-5116  
 En Europa/M-Oriente/África +31 (0) 40 2675 200 o Fax +31 (0) 40 2675 222  
 En Canadá (800)-36-FLUKE o Fax (905) 890-6866  
 Desde otros países +1 (425) 446-5500 o Fax +1 (425) 446-5116  
 Sitio web: <http://www.fluke.com>

©2010-2011 Fluke Corporation. Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.  
 Impreso en EE. UU. 10/2011 3978163B D-ES-N, Pub ID: 11744-spa rev 01

Se prohíbe la modificación de este documento sin la autorización escrita de Fluke Corporation.