



SISTEMAS AVANZADOS DE ENSAYOS DE PAVIMENTOS

**PAV**

Recipiente de envejecimiento  
por presión

**VDO**

Horno de desgasificación  
al vacío

# Envejecimiento a largo plazo del ligante asfáltico

**Normas** ASTM D6521 | AASHTO R28 | EN14769



La avanzada tecnología patentada que caracteriza a los sistemas de ensayo IPC Global | CONTROLS Group para mezclas bituminosas se ha extendido con éxito a algunos de los equipos y aparatos más importantes para ensayos en ligantes.

Las ventajas más importantes para Laboratorios de Investigación equipados con equipos IPC Global | CONTROLS Group son la filosofía de rendimiento común que permite una mejor y más fácil gestión de todos los resultados de los ensayos.

Dentro de estos nuevos equipos, el de Envejecimiento a Largo Plazo de Ligantes desempeña un papel importante.

## PAV

**86- PV2600 Recipiente de envejecimiento por presión,** con temperatura de prueba libremente seleccionable, funciones de precalentamiento programables, software fácil de usar, listo para monitoreo remoto, etc.

## VDO

**81-PV2610 Horno de desgasificación al vacío** el accesorio esencial para realizar los ensayos de conformidad con las normas.

## PAV Recipiente de envejecimiento por presión Para el envejecimiento a largo plazo del ligante asfáltico



### Características principales

- > Medición interna de la temperatura con RTD de platino, precisión de  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
- > Temperaturas de ensayo libremente seleccionables de  $80^{\circ}\text{C}$  a  $120^{\circ}\text{C}$ , regulada por un control PID a  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- > Eficiente sistema de calentamiento que permite alcanzar la temperatura de ensayo en una hora, superando las especificaciones de las Normas
- > Funciones de precalentamiento programables (hasta  $60^{\circ}\text{C}$ ) para la optimización del tiempo
- > Presión controlada por transductor y controlada a  $2,1 \pm 0,1 \text{ MPa}$
- > El software de fácil manejo permite al operador ver en tiempo real la temperatura y la presión del recipiente (puntos de ajuste y valores reales) en la pantalla táctil a color de 6"
- > Calibraciones de temperatura y presión pueden ser realizadas por el usuario
- > El equipo está preparado para una monitorización remota del estado del ensayo desde un PC, Tablet o Smartphone
- > Pantalla reclinable para una mejor visibilidad
- > Recipientes a presión certificados por CE y ASTM

**Normas** ASTM D6521 | AASHTO R28 | EN 14769

### Principio de funcionamiento

El Recipiente de Envejecimiento por Presión (PAV) ha sido desarrollado para simular el envejecimiento en servicio del ligante asfáltico tras 5-10 años. El ligante se expone a alta presión y temperatura durante 20 ó 65 horas (seleccionable hasta 99) para simular el efecto del envejecimiento oxidativo a largo plazo.

El envejecimiento de los ligantes asfálticos durante el servicio se ve afectado por la temperatura ambiente y por las variables asociadas a la mezcla, tales como las proporciones de los componentes en la mezcla, las propiedades de los áridos y muchas más. Este proceso de acondicionamiento tiene por objeto proporcionar una evaluación de la resistencia relativa de los ligantes al envejecimiento oxidativo a temperaturas y presiones elevadas.

Normalmente se realiza después de un acondicionamiento inicial usando un horno de laminación de película delgada (RTFOT), ver página 112 del catálogo de IPC Global.

Los residuos de esta práctica de acondicionamiento pueden utilizarse para estimar las propiedades físicas y químicas de los ligantes asfálticos después de varios años de envejecimiento en servicio en campo, y para comparar estas propiedades con los resultados de las pruebas de pre-acondicionamiento de estos ligantes.

### Descripción General

El equipo consiste en un recipiente a presión de acero inoxidable (AISI 304 con certificaciones ASME y CE) con calentadores de banda encapsulada y controladores integrados de presión y temperatura. Los registros de datos de temperatura y presión se guardan en una memoria USB o se transfieren al PC al final de la prueba.

El intuitivo software permite al operador visualizar la temperatura y la presión del recipiente en tiempo real, tanto los valores objetivo como los valores reales, a una alta frecuencia de actualización. También es posible ver, en tiempo real, los gráficos de temperatura y presión.

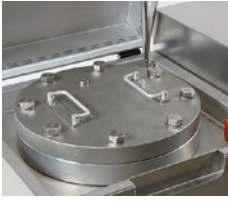
El instrumento cuenta con control de temperatura PID y calentadores de alta eficiencia que permiten controlar la velocidad de calentamiento y la temperatura, superando las especificaciones de las normas.

El precalentamiento del equipo puede programarse (máximo  $60^{\circ}\text{C}$  por razones de seguridad) permitiendo al operador tener listo el PAV para la siguiente prueba en cualquier momento.

Una alarma acústica avisa al operador cuando finaliza la prueba.

Para recuperar la muestra después de la prueba de envejecimiento por presión (PAV) y hacerla adecuada para cualquier prueba posterior (por ejemplo, BBR, DSR, penetración, punto de reblandecimiento, ductilidad, etc.), se utilizará un horno de desgaseificación al vacío (VDO).

La fuente de aire comprimido (al menos  $2,1 \text{ MPa}$ ), necesaria para realizar el ensayo, puede obtenerse utilizando un depósito de aire comprimido o un compresor de aire adecuado, el cual deberá ser suministrado por el usuario.



Detalle del recipiente a presión certificado y del interruptor de cierre de la tapa

**Características de seguridad:**

- Tapa superior bloqueada eléctricamente, para evitar la exposición directa del recipiente a presión durante el ensayo
- Sistema de refrigeración por ventilación forzada que permite un rápido enfriamiento del porta muestras para evitar quemaduras accidentales
- Límite de precalentamiento de 60°C para la seguridad del operador durante el posicionamiento del porta muestras
- Interruptor de sobre-temperatura
- Válvula de alivio por sobre-presión



Menú de calibración del transductor de presión.



Valores objetivo de temperatura y presión frente a valores reales.

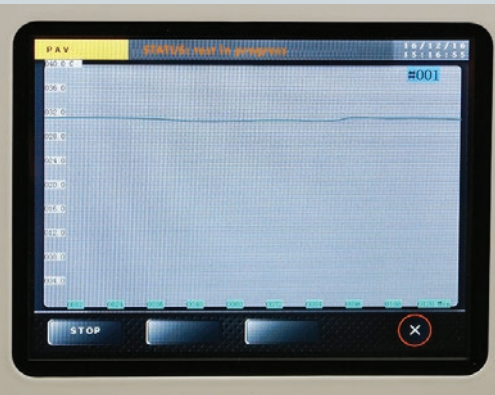


Gráfico de temperatura vs. presión en tiempo real.



Detalle de la pantalla táctil abatible

## PAV Recipiente de envejecimiento por presión Para el envejecimiento a largo plazo del ligante asfáltico

### Información para pedidos

#### **81-PV2600**

Recipiente de envejecimiento por presión (PAV) conforme a ASTM D6521, AASHTO R28, EN 14769. 110-230 V, 50-60 Hz, 1 ph

### Accesorios y repuestos

#### **81-PV2610**

Horno de desgasificación al vacío (VDO). 110-230 V, 50-60 Hz, 1 fase (ver descripción completa en la página siguiente)

#### **81-PV2600/1**

Contenedor de muestras de repuesto (TFOT pan) para PAV

#### **81-PV2600/2**

Porta muestras de repuesto para PAV

### Especificaciones

- Rango de temperatura de trabajo: ambiente hasta 200°C
- Medición de temperatura: RTD de platino con una resolución de  $\pm 0,1^\circ\text{C}$
- Medición de presión: transductor de presión con resolución  $\pm 1\text{ kPa}$
- Potencia: 600 W
- Dimensiones (L x A x A): 430 x 440 x 480 mm
- Peso aproximado: 90kg



Porta muestras con diez contenedores de muestras TFOT (incluido con el equipo)



Recipiente de envejecimiento por presión (PAV) y horno de desgasificación al vacío (VDO) con accesorios

**VDO** Horno de desgasificación al vacío**Características principales**

- > Medición interna de la temperatura con RTD de platino a  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
- > Temperatura de ensayo seleccionable (desde ambiente hasta  $200^{\circ}\text{C}$ ) controlada a  $\pm 4,0^{\circ}\text{C}$
- > Bomba de vacío integrada
- > Control de vacío por transductor y controlado a una presión absoluta de  $15 \pm 1,0$  kPa
- > Pantalla táctil de 6" para visualizar la temperatura, vacío, los puntos seleccionados y los valores reales
- > Pantalla abatible que permite ver desde cualquier ángulo
- > Interruptor de sobre-temperatura
- > El equipo está preparado para una monitorización remota del estado del ensayo desde un PC, Tablet o Smartphone

**Normas** ASTM D6521 | AASHTO R28 | EN 14769

La mayoría de las normas obligan a usar un horno de desgasificación para las muestras de asfalto envejecido con el PAV. El horno de desgasificación al vacío (VDO) está diseñado para eliminar las burbujas de aire creadas durante el envejecimiento oxidativo acelerado del ligante asfáltico en el PAV. Este acondicionamiento final hace que el ligante envejecido sea adecuado para ensayos adicionales como BBR, DSR, penetración, ductilidad, punto de ablandamiento y muchos más.

El equipo consiste en un recipiente de vacío de acero inoxidable con calentadores de banda y controladores integrados de vacío y temperatura. Una RTD de platino mide la temperatura interna de la prueba a  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ . Las temperaturas del ensayo son seleccionables (de ambiente a  $200^{\circ}\text{C}$ ) y se controlan a  $\pm 4,0^{\circ}\text{C}$ .

El vacío se consigue a través de un sistema de vacío integrado monitoreado por un transductor de presión y controlado para alcanzar una presión absoluta de 15 kPa. La temperatura y el vacío se indican como valores objetivo y como valores reales en la pantalla táctil a color de 6". La calibración de temperatura y vacío puede ser realizadas localmente. Los registros de datos de temperatura y vacío se guardan en una memoria USB o se transfieren al PC al final de la prueba.

La cámara de vacío puede albergar ocho recipientes de muestras de 55x35 mm o cuatro de 70x45 mm (disponibles como accesorios).

**Especificaciones**

- Rango de temperatura de trabajo: ambiente hasta  $200^{\circ}\text{C}$
- Medición de temperatura: RTD de platino con una resolución de  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
- Medición de presión: transductor de presión con resolución  $\pm 1$  kPa
- Potencia: 600 W
- Dimensiones (L x A x A): 430 x 440 x 480 mm
- Peso aprox.: 30kg

**Información para pedidos****81-PV2610**

Horno de desgasificación al vacío conforme a: ASTM D6521, AASHTO R28, EN 14769. 110-230 V, 50-60 Hz, 1 ph

**Accesorios y repuestos****81-PV2610/1**

Juego de 8 recipientes de muestras de 55x35 mm para VDO

**81-PV2610/2**

Juego de 4 recipientes de muestras de 70x45 mm para VDO



Posicionamiento del porta-muestras de doble cara



Porta-muestras de doble cara para ocho recipientes de muestras de 55x35 mm o cuatro de 70x45 mm

## ► Atención al cliente de IPC Global

### En IPC Global estamos orgullosos de nuestros productos.

Estamos dedicados a suministrar sistemas avanzados en ensayos de muestras asfálticas, betunes y otros materiales asfálticos de alta calidad, precisos, fáciles de usar y a un precio competitivo.

Como cliente preferencial de IPC Global, recibirá soporte experto y continuado en la utilización de sus equipos. Además, ofrecemos servicios de instalación y capacitación para la correcta operación de su equipo IPC Global.

Para recibir soporte de nuestro experto Equipo de Atención al Cliente, contacte con nuestra filial o distribuidor local o envíenos un email [ipcglobalsupport@controls-group.com](mailto:ipcglobalsupport@controls-group.com).

Visite nuestra web para más información [www.controls-group.com/ipcglobal](http://www.controls-group.com/ipcglobal).



## ► Contáctenos

### IPC Global

E [ipcglobalsales@controls-group.com](mailto:ipcglobalsales@controls-group.com) [www.controls-group.com/ipcglobal](http://www.controls-group.com/ipcglobal)



### Controls Group USA

2521 Technology Drive, Suite 203, Elgin, IL 60124, USA T +1 847 551 5775 E [info@controls-usa.com](mailto:info@controls-usa.com) [www.controls-usa.com](http://www.controls-usa.com)

[www.controls-group.com/ipcglobal](http://www.controls-group.com/ipcglobal)



### CONTROLS Group

T +39 02 92184 1

F +39 02 92103 333

E [sales@controls-group.com](mailto:sales@controls-group.com)

[www.controls-group.com](http://www.controls-group.com)

### Italia (SEDE CENTRAL)

[www.controls-group.com/ita](http://www.controls-group.com/ita)

### México

[www.controls.com.mx](http://www.controls.com.mx)

### Reino Unido

[www.controlstesting.co.uk](http://www.controlstesting.co.uk)

### Australia

[www.controls-group.com/ipcglobal](http://www.controls-group.com/ipcglobal)

### Polonia

[www.controls.pl](http://www.controls.pl)

### USA

[www.controls-usa.com](http://www.controls-usa.com)

### Francia

[www.controls.fr](http://www.controls.fr)

### España

[www.controls.es](http://www.controls.es)