

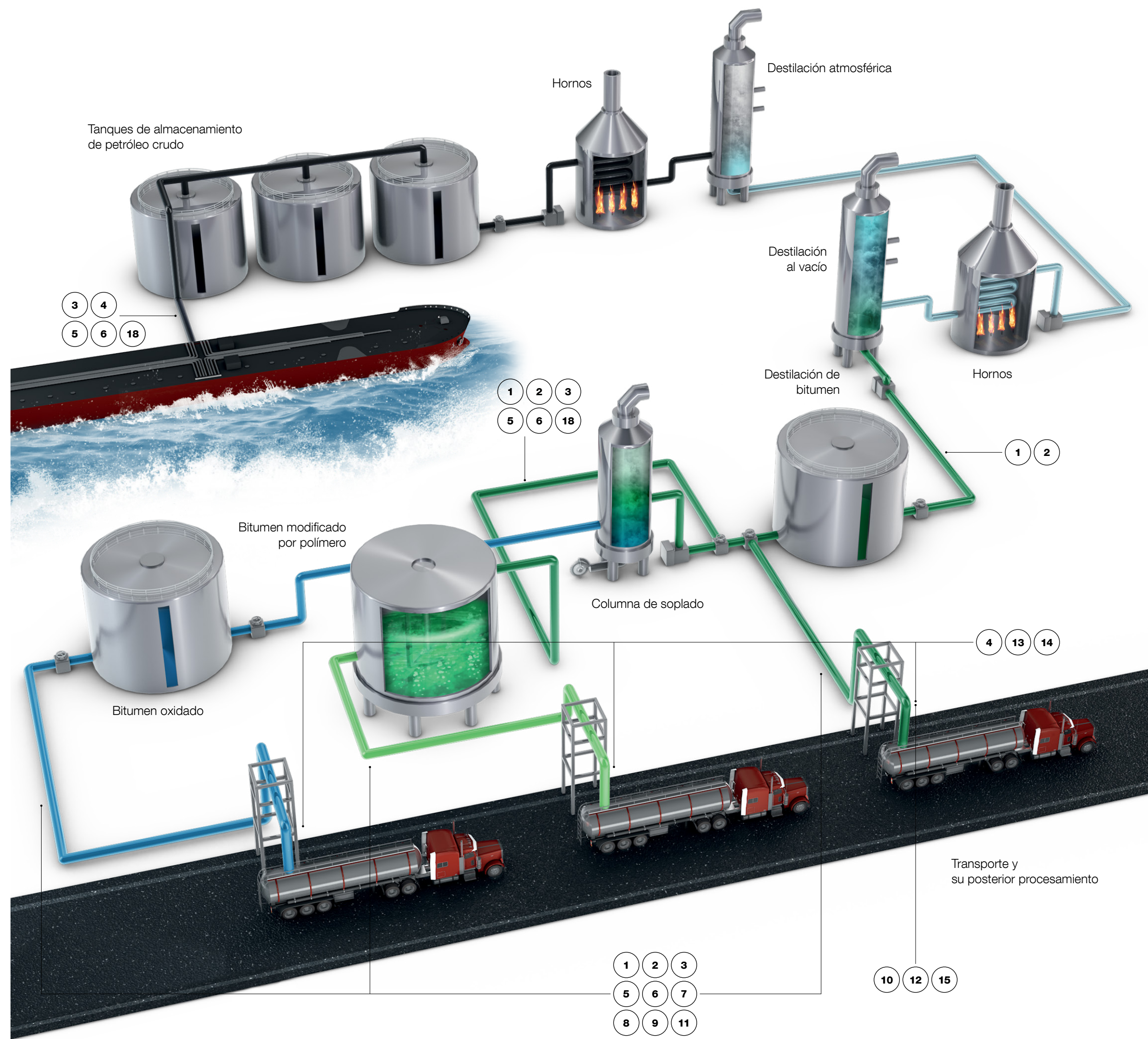
Su camino hacia la medición integral del asfalto

Portafolio de bitumen y de asfalto



Producción de asfalto y bitumen

El asfalto o el bitumen sirven de base en nuestra vida diaria en el moldeado de las rutas, pavimentos, pistas y más. Ofrecemos una variedad de soluciones para medir la densidad y la viscosidad, así como la deformación y el comportamiento de flujo de, por ejemplo, componentes y composiciones de asfalto. Las posibles áreas de aplicación son la digestión de muestras de asfalto para su posterior análisis de trazas o la determinación de parámetros como el punto de reblandecimiento, el punto de ruptura y la penetración.



Reómetro de corte dinámico: SmartPave 303

1

SmartPave 303 se basa en el consolidado sistema de motor EC de los reómetros MCR, cumpliendo con los más altos requisitos de medición, especialmente en investigación y desarrollo. Incorpora funciones innovadoras como Toolmaster, un dispositivo de temperatura Peltier para el calentamiento en seco de muestras, e instrucciones paso a paso para los procedimientos de medición que llevan la reología del bitumen y de los ligantes asfálticos a niveles de precisión nunca antes alcanzados. Con SmartPave 303, pueden medirse todas las especificaciones reológicas de ligantes asfálticos conforme a normas internacionales como ASTM, AASHTO, DIN EN, IS, GOST y SATS.

Estándares:

- AASHTO T315, ASTM D7175 (Prueba SHRP/SuperPave PG)
- AASHTO T316, ASTM D4402, DIN EN 13302 & 13702 (viscosidad rotacional)
- AASHTO T350, ASTM D7405, DIN EN 16659 (prueba MSCR)
- AASHTO T 391 (prueba LAS)
- AASHTO TP123 (BYET)
- TP Bit-StB, parte 2A + B (Temp. barrer)
- TP Bit-StB, parte 3 (BTSV)
- TP Bit-StB, parte 5 (velocidad de cizallamiento constante)
- DIN EN 14770 (barrido de temperatura)

Parámetros:

- Viscosidad rotacional
- Módulo de cizallamiento complejo
- Ángulo de fase
- Grado de performance
- Respuesta elástica
- Temperatura
- Cumplimiento de fluencia no recuperable
- Porcentaje de recuperación
- Pruebas de Baja temperatura
- Mástix asfáltico
- Ensayos de bitumen sólido



Reómetro de corte dinámico: SmartPave 93

2

SmartPave 93, también basado en el sistema de motor EC altamente preciso y bien establecido, es el dispositivo ideal para las rutinas de medición diarias y el control de calidad en pruebas de laboratorio. El software guiado paso a paso, Toolmaster, TruRay (luz integrada), QuickConnect (montaje rápido y sencillo del sistema de medición) y muchas otras funciones garantizan una excelente facilidad de uso y un manejo cómodo para las mediciones reológicas de bitumen y asfalto conforme a especificaciones internacionales como ASTM, AASHTO, DIN EN, IS, GOST y SATS.

Estándares:

- AASHTO T315, ASTM D7175 (Prueba SHRP/SuperPave PG)
- AASHTO T316, ASTM D4402, DIN EN 13302 & 13702 (viscosidad rotacional)
- AASHTO T350, ASTM D7405, DIN EN 16659 (prueba MSCR)
- TP Bit-StB, parte 2A + B (Temp. barrer)
- TP Bit-StB, parte 3 (BTSV)
- TP Bit-StB, parte 5 (velocidad de cizallamiento constante)
- DIN EN 14770 (barrido de temperatura)

Parámetros:

- Viscosidad rotacional
- Módulo de cizallamiento complejo
- Ángulo de fase
- Grado de performance
- Respuesta elástica
- Temperatura
- Cumplimiento de fluencia no recuperable
- Porcentaje de recuperación



Reómetro Rotativo: **RheolabQC**

3

RheolabQC es un instrumento robusto y fiable que mide la viscosidad rotacional de productos bituminosos y asfálticos a temperaturas elevadas. La determinación de las curvas de flujo y el comportamiento de flujo dependiente de la temperatura de estos materiales le brindan información valiosa sobre su procesabilidad. Un dispositivo de temperatura Peltier garantiza un calentamiento rápido y preciso hasta 180 °C, y los vasos desechables minimizan la limpieza necesaria.

Estándares:

- En correlación con ASTM D4402, AASHTO T316 y DIN EN 13302 (control de temperatura hasta máx. 180 °C)

Parámetros:

- Viscosidad rotacional
- Temperatura
- Velocidad de corte
- Esfuerzo de corte



Descubra más

Densímetro para Productos Petrolíferos: **DMA 4200 M**

4

DMA 4200 M mide la densidad y la gravedad específica de muestras altamente viscosas como bitumen y asfalto. Su tubo en U fabricado en Hastelloy C276 es muy resistente y prácticamente irrompible. Mejora, acelera y simplifica la medición de la densidad de ligantes bituminosos y asfálticos. Al utilizar el DMA 4200 M se estará ahorrando esas tediosas y prolongadas mediciones manuales realizadas con picnómetros o hidrómetros.

Estándares:

- ASTM D8188, en correlación con ASTM D70 y ASTM D3142

Parámetros:

- Densidad
- Gravedad API
- Densidad relativa



Descubra más

Viscosímetro rotacional: **ViscoQC 100**

5

El ViscoQC 100, con el dispositivo eléctrico de temperatura ETD 300, es el equipo básico para la medición de la viscosidad del bitumen y el asfalto en el control de calidad. Es el instrumental ideal para pruebas rápidas de un solo punto a temperaturas de 25 °C a 300 °C, cumpliendo especificaciones internacionales como ASTM, AASHTO y DIN EN.

Estándares:

- ASTM D4402
- AASHTO T316
- DIN EN 13302

Parámetros:

- Viscosidad rotacional
- Temperatura
- Velocidad de corte
- Esfuerzo de corte



Descubra más

Viscosímetro rotacional: **ViscoQC 300**

6

ViscoQC 300 mejora el control de calidad del bitumen y el asfalto con métodos de medición automatizados y funciones exclusivas como TruMode™ (detección de velocidad óptima) y Toolmaster™ (reconocimiento automático del husillo). Puede emparejarse con el dispositivo de temperatura ETD 300 para curvas de flujo de mediciones de alta temperatura o con el dispositivo de temperatura Peltier PTD 175, para pruebas exigentes y rápidas de rampa de temperatura.

Estándares:

- ASTM D4402
- AASHTO T316
- DIN EN 13302

Parámetros:

- Viscosidad rotacional
- Temperatura
- Velocidad de corte
- Esfuerzo de corte



Descubra más

Controlador del Punto de Fragilidad Fraass: **BPA 5**

7

El controlador automático del punto de fragilidad Fraass, BPA 5, determina la fragilidad del bitumen a baja temperatura. Una placa fina y plana de acero revestida con la muestra se flexiona aplicando las condiciones especificadas en series descendientes de temperaturas hasta producir la rotura.

Estándares:

- EN 12593
- IP 80
- JIS K 2207

Parámetros:

- Controlador del Punto de Fragilidad Fraass:



Descubra más

Penetrómetro: **PNR 500**

8

El PNR 500 es un penetrómetro totalmente automático para la determinación fiable de la consistencia del bitumen y de los ligantes asfálticos mediante ensayos de penetración. Diseñado para el control de calidad rutinario, minimiza la influencia del operador y garantiza una excelente reproducibilidad y comparabilidad de los resultados. Su diseño robusto, su manejo intuitivo y el pleno cumplimiento de las normas internacionales convierten al PNR 500 en una solución fiable para el trabajo diario de laboratorio y la especificación de productos.

Estándares:

- ASTM D5
- EN 1426
- AASHTO T49
- JIS K 2207

Parámetros:

- Penetración



Descubra más

Controlador del Punto de Inflamación y Punto de Combustión Cleveland: **CLA 5**

9

El CLA 5, equipo automático de copa abierta para determinar el punto de inflamación y el punto de combustión, mide el punto de inflamación, que indica la tendencia a formar una mezcla inflamable con el aire, y el punto de combustión, que indica la tendencia a una combustión sostenida en materiales bituminosos.

Estándares:

- ASTM D92
- ISO 2592
- JIS K 2265-4
- AASHTO T48
- FTM 791-1103
- IP 36
- GOST 4333

Parámetros:

- Punto de inflamación
- Punto de incendio



Controlador del Punto de Inflamación Pensky-Martens: **PMA 500**

10

El probador de punto de inflamación de copa cerrada PMA 500 de Pensky-Martens mide de manera confiable el punto de inflamación de materiales bituminosos. Su nuevo encendedor eléctrico duradero, su tecnología de enfriamiento eficiente y su diseño intuitivo reducen significativamente los costos operativos.

Estándares:

- ASTM D93
- ISO 2719
- IP 34
- JIS K2265-3

Parámetros:

- Punto de inflamación



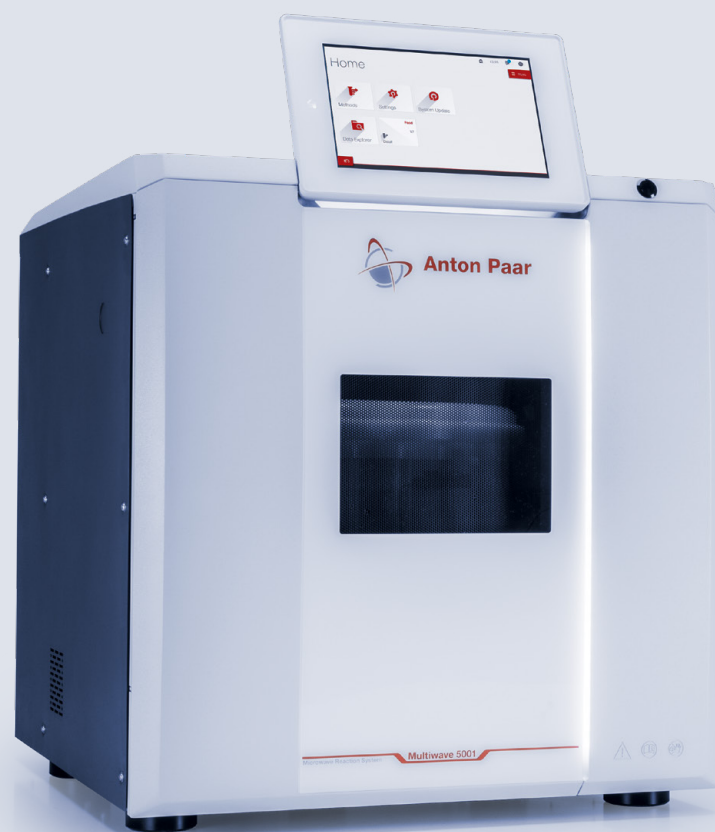
Preparación de muestras asistida por microondas: **Multiwave 5001**

11

Multiwave 5001 es una plataforma de reacción de microondas modular con una amplia gama de rotores, recipientes y accesorios disponibles. Su flexibilidad con respecto a la configuración permite no solo la digestión ácida y la lixiviación de muestras de bitumen y asfalto, sino también la extracción por solventes para la determinación del contenido de sal en muestras de bitumen.

Parámetros:

→ Preparación de la muestra para análisis elementales



Descubra más

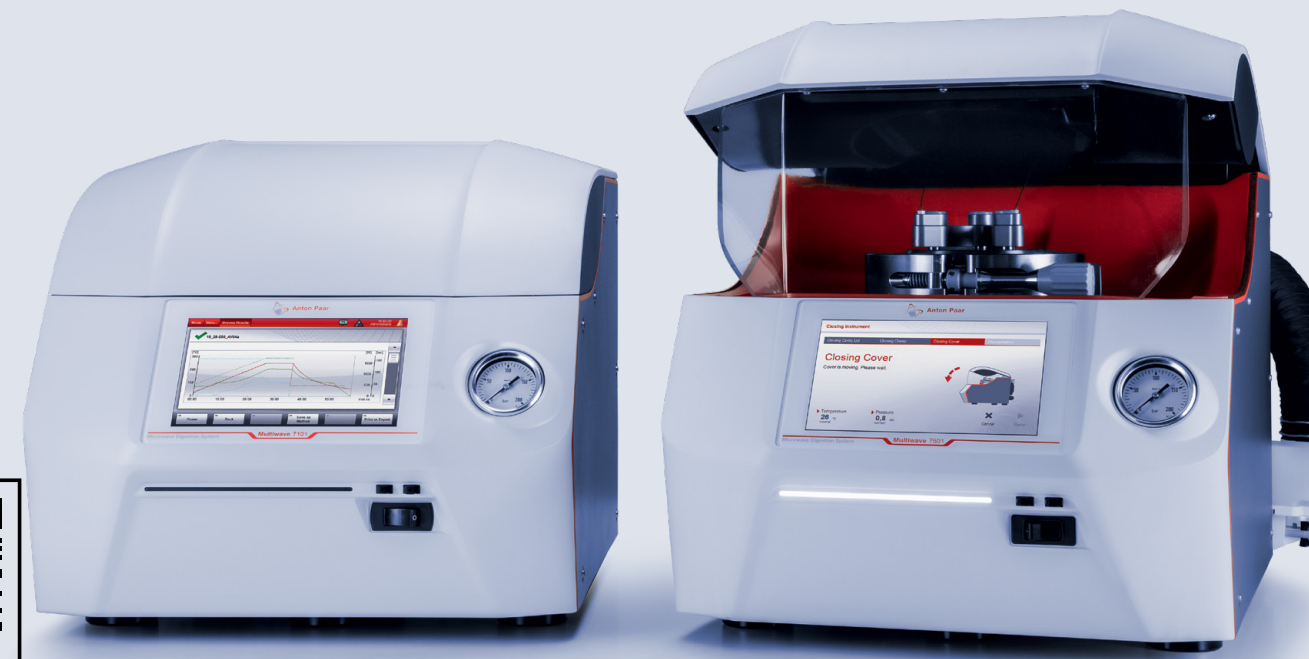
Digestión ácida asistida por microondas: **Multiwave 7101/7301/7501**

12

Multiwave 7101/7301/7501 digiere por completo sus muestras de bitumen y asfalto para su posterior análisis con tecnología ICP. Al monitorear y analizar contaminaciones, una buena preparación de la muestra es el factor clave: solo con la correcta preparación de la muestra asistida por microondas se puede garantizar una digestión completa y suficiente.

Parámetros:

→ Preparación de la muestra para análisis elementales



Descubra más

Analizador de tamaño de partículas por difracción láser: **Litesizer DIF Series**

13

La serie Litesizer DIF mide el tamaño de los coloides en emulsiones bituminosas, lo que permite optimizar las propiedades relevantes para la aplicación. El instrumento se controla mediante el intuitivo software Kalliope y puede utilizarse incluso en los entornos más exigentes gracias a su diseño robusto. Todos los componentes ópticos están montados sobre una placa base de hierro fundido para garantizar la alineación permanente del sistema.

Estándares:

- ISO 13320
- ISO 9276

Parámetros:

- Tamaño de partículas
- Distribución del tamaño de partículas



Descubra más

Analizadores de tamaño de partícula y potencial zeta: **Litesizer DLS Series**

14

La serie Litesizer DLS mide el potencial zeta mediante la técnica patentada cmPALS para ayudarle a comprender y modificar la coagulación de las partículas bituminosas, aportando información sobre la estabilidad a largo plazo de emulsiones de asfalto y bitumen. Los valores de potencial zeta absoluto superiores a ± 30 mV indican una emulsión estable.

Estándares:

- ISO 13099-2

Parámetros:

- Potencial zeta
- Tamaño de partícula



Descubra más

Caudalímetros Coriolis: L-Cor Series

15

Los caudalímetros Coriolis L-Cor de alto rendimiento de Anton Paar ofrecen una solución robusta, de alta precisión y probada en procesos para medir bitumen en entornos industriales exigentes. Su capacidad para medir directamente el caudal másico, la densidad y la temperatura los hace ideales para aplicaciones de transferencia de custodia, control de procesos y mezclas en las que intervienen hidrocarburos pesados.

Estándares:

→ OIML R117-1

Parámetros:

- Caudal másico
- Densidad



Descubra más

Espectrómetro FTIR: Lyza 7000

16

Lyza 7000 es un espectrómetro FTIR autónomo con interfaz de pantalla táctil que permite la identificación, verificación y cuantificación molecular rápida de bitumen, ligantes asfálticos y materiales relacionados. Los espectros FTIR complementan la caracterización física y reológica estándar al aportar información a nivel molecular, lo que permite evaluar el envejecimiento del ligante y su posible modificación mediante aditivos. Para la cuantificación, los usuarios pueden crear métodos de calibración lineal para determinar los niveles de aditivos poliméricos.

Estándares:

→ ASTM E1252

Parámetros:

- Espectro infrarrojo
- Identificación molecular
- Cuantificación de aditivos poliméricos (p. ej., SBS)
- Indicadores de envejecimiento



Descubra más

Analizador de densidad de sólidos: **Ultrapyc Series**

17

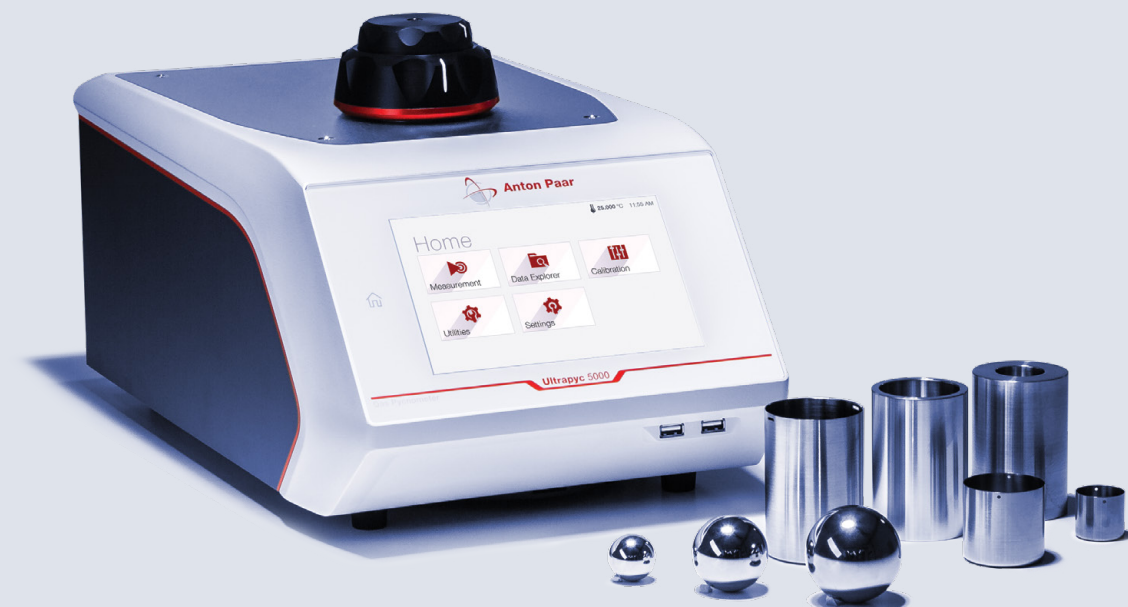
La serie Ultrapyc de picnómetros de gas, con recipientes metálicos desechables, reduce significativamente el tiempo de medición al determinar la pureza y composición del bitumen en comparación con el método manual según ASTM D70. Mide con precisión los semisólidos bituminosos, los ligantes asfálticos y las mezclas con los requisitos de pavimentación

Estándares:

→ ASTM D4892

Parámetros:

→ Densidad



Descubra más

Calorímetro diferencial de barrido: **Julia DSC Series**

18

La calorimetría diferencial de barrido (DSC) es una potente técnica analítica para investigar el comportamiento térmico del bitumen y los ligantes asfálticos, especialmente en sistemas modificados que contienen ceras (p. ej., Sasobit), polímeros o aditivos. Al medir el flujo de calor en función de la temperatura, la DSC proporciona información directa sobre las transiciones de fase y los fenómenos de cristalización que influyen significativamente en el procesamiento, el rendimiento y la durabilidad. En el diseño moderno de asfaltos, la DSC complementa las mediciones reológicas y de viscosidad al aportar información termodinámica a la caracterización mecánica.

Estándares:

→ Ampliamente utilizada en investigación, aunque aún no existe una norma específica

Parámetros:

- Temperatura de fusión (T_m)
- Temperatura de cristalización (T_c)
- Temperatura de transición vítrea (T_g)
- Entalpía de fusión / cristalización (ΔH)
- Grado de cristalinidad
- Cambios en la capacidad calorífica (C_p)



Descubra más

Obtenga nuestro último libro sobre reología del bitumen

Aunque Bitumen Rheology, de Thomas G. Mezger y Mrinali R. Rochlani, fue escrito principalmente para quienes se inician en la reología y los reómetros, también es un excelente recurso para profesionales del sector, docentes y estudiantes. En el libro, Joe Flow, nuestro experto en reología, y Samira Smart, nuestra especialista en bitumen, lo acompañan en un recorrido por el camino de la reología del bitumen.

- A lo largo del camino, aprenderá sobre:**
- Historia, producción, química y clasificación del bitumen
 - Conceptos de reología, como viscosidad, elasticidad y viscoelasticidad
 - Viscosímetros, reómetros y preparación de muestras
 - Tipos de pruebas, incluidas las de rotación, fluencia y recuperación, relajación, oscilación y análisis mecánico dinámico (AMD), de acuerdo con las normas internacionales vigentes
 - Análisis mejorado de barridos de amplitud y barridos de frecuencia como isoterma, curvas maestras, gráficos Cole-Cole y diagramas negros



Confiable. Conforme. Cualificado.



Nuestros técnicos, bien formados y certificados, están preparados para mantener su instrumento en perfecto funcionamiento.

Máxima disponibilidad
Independientemente del uso intensivo que haga de su instrumento, le ayudamos a mantenerlo en perfecto estado y a salvaguardar su inversión. Durante al menos 10 años tras la descatalogación de un equipo, le proporcionaremos cualquier servicio y pieza de repuesto que pueda necesitar.

Programa de garantía
Estamos seguros de la alta calidad de nuestros instrumentos. Por ello ofrecemos una garantía completa de 3 años. Solo tiene que asegurarse de seguir el programa de mantenimiento correspondiente. También puede ampliar la garantía de su instrumento más allá de su fecha de caducidad.

Tiempos cortos de respuesta
Sabemos que a veces es urgente. Por ello, respondemos a su consulta dentro de las primeras 24 horas. Le brindamos ayuda directa ya sea vía telefónica y/o correo electrónico.

Red de servicio global
Nuestra amplia red de servicio al cliente abarca más de 85 ubicaciones con más de 600 técnicos de servicio certificados. Donde quiera que se encuentre, siempre hay cerca un ingeniero de servicio de Anton Paar.



