

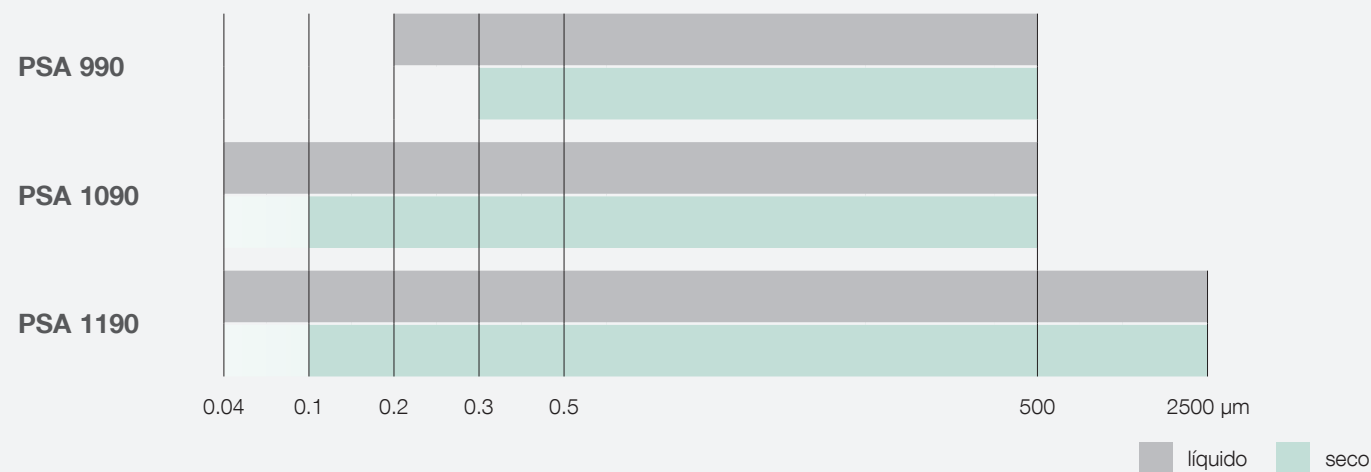
Analizador del tamaño de partícula

## Análisis del tamaño de partícula a través de difracción láser

La serie PSA de Anton Paar trae consigo más de cincuenta años de experiencia. El primer analizador del tamaño de partícula a través de difracción láser del mundo – el primer PSA – se inventó en 1967. Los tres modelos PSA 990, PSA 1090 y PSA 1190 se han diseñado para medir una amplia gama de tamaños de partícula en dispersiones líquidas o polvos secos.



### Familia de productos PSA



La técnica de la difracción láser es un método establecido para medir tamaños de partícula desde el rango nanométrico superior hasta el milimétrico. Un haz de rayo láser se proyecta sobre partículas dispersadas, a continuación, las partículas difractan la luz láser y el patrón de difracción correspondiente es detectado y evaluado. Los instrumentos PSA de Anton Paar trabajan con detectores de alta resolución para proporcionar señales de medición precisas y reproducibles, que se emplean para calcular distribuciones de tamaño de partículas basándose en las teorías Fraunhofer y Mie. Con ello se asegura un cumplimiento absoluto con los estándares ISO 13320 y USP <429>.

**Los instrumentos PSA destacan por ofrecer un amplio rango de medición de tamaño de partícula gracias a**

- su tecnología de láser múltiple
- su flexibilidad de medir muestras secas y líquidas con una sola configuración
- su alta precisión y repetibilidad de medición
- su diseño robusto

## Soluciones para una amplia gama de sectores industriales

**Cemento y materiales para la construcción** Los instrumentos PSA se diseñaron, de hecho, para atender una demanda de la industria cementera para desarrollar una nueva técnica en la medición del tamaño de partículas. Hasta la fecha, los requisitos no han cambiado y los instrumentos continúan siendo los más utilizados en las industrias cementera y de la construcción. El sistema es suficientemente resistente gracias a la placa base de hierro fundido, por lo que se puede utilizar en los entornos más agresivos. La tecnología patentada (FR2933314) de dispersión seca por chorro DJD garantiza que las partículas estén distribuidas homogéneamente en la muestra. De este modo, se pueden medir con precisión incluso las muestras de cemento que tienden a la aglomeración.



**Minería y minerales** En la industria minera y de minerales el diseño robusto de los instrumentos PSA permite su participación. Todos los componentes ópticos están montados sobre una placa base de hierro fundido para asegurar que el sistema permanece alineado incluso en las condiciones más duras. El rango estándar de medición de 0.2 µm a 500 µm ofrecido por el **PSA 990** es idóneo para las necesidades de esta industria. El baño ultrasónico integrado es una herramienta efectiva para desaglomerar las muestras.



**Farmacéuticos y Cosméticos** La precisión, repetibilidad y trazabilidad de las mediciones son de gran importancia en las aplicaciones farmacéuticas. Todos los analizadores del tamaño de partícula PSA están calibrados conforme a los estándares ISO 13320 y USP <429> para asegurar alta precisión y repetibilidad. El software cumple con la norma 21 CFR Parte 11 para proporcionar trazabilidad absoluta de los resultados. El rango de medición de 0.04 µm a 2500 µm ofrecido por el **PSA 1190** permite analizar el más extenso rango de partículas, desde materias primas hasta formulaciones finales.



**Alimentos** El tamaño de la partícula es un parámetro importante que influye en las características de los productos alimenticios. Los instrumentos PSA de Anton Paar proporcionan información importante en la producción, inspección de materias primas, desarrollo de producto y control de calidad. El analizador de partículas **PSA 1190** cubre un rango de medición de 0.04 µm a 2500 µm y permite caracterizar tanto partículas pequeñas como grandes. El módulo de "caída libre", diseñado específicamente para muestras frágiles de alimentos, garantiza el transporte no destructivo de la muestra hasta la celda de medición. De este modo se evitan daños en las partículas debidos a fuerzas externas.



**Química y Petroquímica** Las empresas de las industrias química y petroquímica se enfrentan al reto de análisis de partículas en el rango sub-micrométrico. El **PSA 1090** es idóneo para este tipo de mediciones ya que ofrece el primer diseño de láser dual del mundo que garantiza precisión y exactitud de 0.04 µm a 500 µm. Los analizadores de partícula de láser Anton Paar son los únicos que incorporan los modos dispersión en líquido y seco. Con ello no es necesario cambiar, ajustar o alinear ningún tipo de hardware proporcionando ahorro de tiempo. Las soluciones están disponibles para todo tipo de muestras, incluyendo productos y reactivos agresivos o caros.



## Detalles técnicos

### ¿Mediciones de muestras líquidas y secas? La serie PSA integra ambas mediciones en un mismo instrumento.

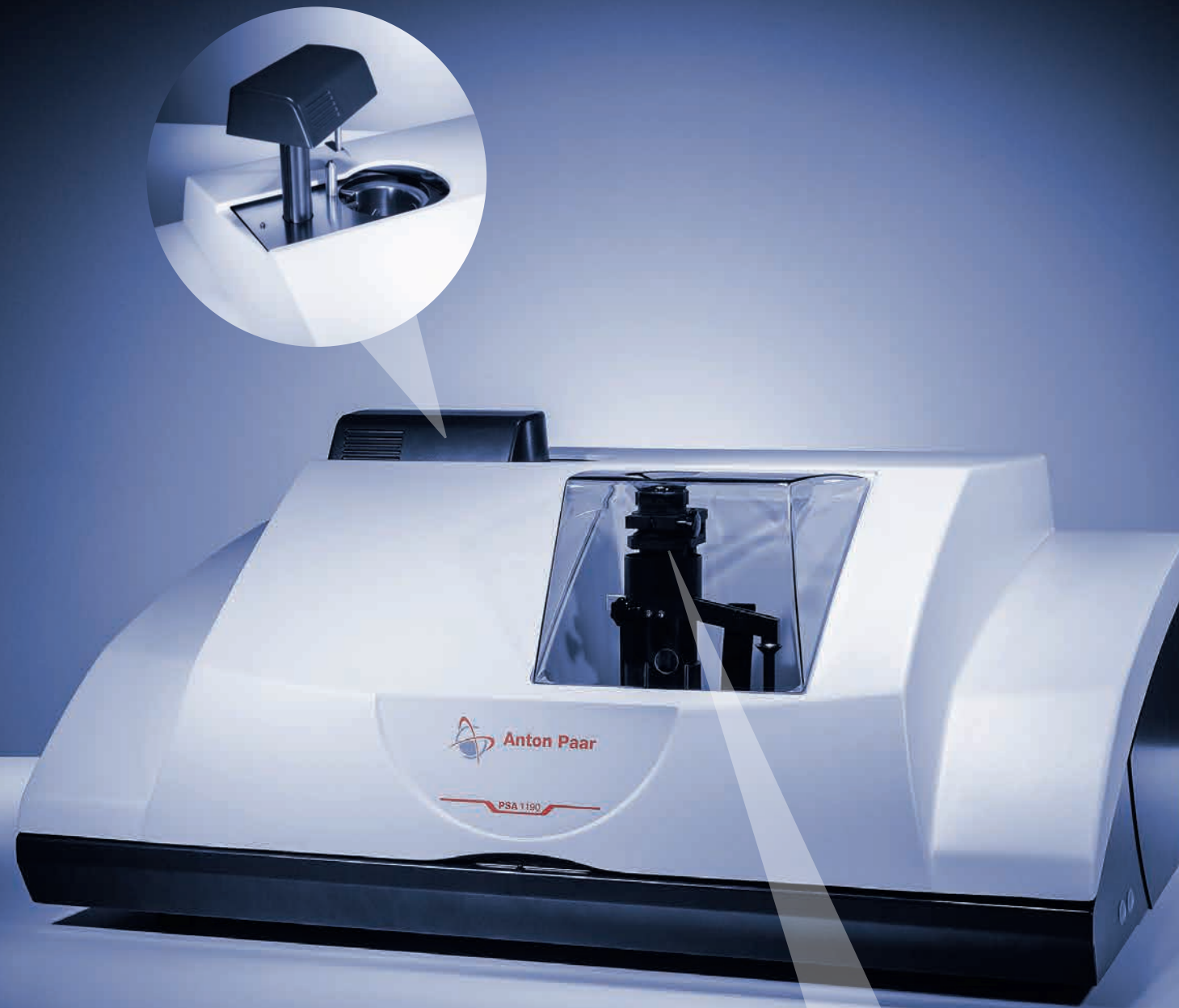
Los instrumentos PSA son los únicos analizadores del tamaño de partículas que se pueden configurar en los modos de dispersión líquida y seca en un instrumento. Este diseño único permite que el usuario no tenga que manejar distintos accesorios o realizar ajustes manuales. El software permite cambiar entre los modos de dispersión líquida y seca con solo pulsar un clic, lo que ahorra tiempo y evita errores del usuario. No hay necesidad de cambiar el hardware, volver a validar o de alinear los componentes ópticos sensibles al cambiar dentro los modos de dispersión.

### ¿Resultados totalmente fiables? La serie PSA es un referente.

Los analizadores del tamaño de partículas Anton Paar cumplen totalmente con la norma ISO 13320 en términos de trazabilidad, precisión y repetibilidad de los resultados. Tanto si las muestras se procesan en el modo de dispersión seca o líquida, el analizador está calibrado utilizando materiales de referencia certificados. El diseño exclusivo de los láseres y el sistema óptico sientan un estándar de mercado para una medición de la reproducibilidad mejor al 1 %. La precisión y la reproducibilidad están garantizadas durante toda la vida útil del analizador del tamaño de partículas.

### ¿Estabilidad durante la vida útil? La robustez del diseño de la serie PSA lo hace posible.

El diseño exclusivo del sistema óptico incorpora todos los componentes ópticos montados permanentemente sobre una placa base de hierro fundido. De este modo se asegura un manejo sin alineación, incluso en los entornos más duros. El diseño resistente asegura que el sistema permanece alineado reduciendo, de este modo, el mantenimiento al mínimo durante toda la vida útil del instrumento.



### ¿Distribución precisa del tamaño de partículas en polvo? La exclusiva tecnología de dispersión seca por chorro DJD ( Dry Jet Dispersion) es la solución.

El tamaño de los polvos secos es frecuentemente difícil de medir porque las partículas tienden a aglomerarse lo que falsifica los resultados. La tecnología Anton Paar Dry Jet Dispersion (DJD) con patente (FR2933314) realiza de manera eficiente y precisa la dispersión de partículas de polvo seco. El diseño innovador tiene un regulador de presión que de manera muy rápida ajusta el flujo de aire de acuerdo con las propiedades de la muestra. Las fuerzas de corte creadas por el flujo de aire separan las partículas aglomeradas y de esta manera se puede detectar el tamaño individual de cada partícula.

### ¿Amplio rango de tamaño de partículas? La serie PSA mide tamaños de partículas en un rango submicrones hasta pocos milímetros.

El PSA de un solo láser cubre un amplio rango de medición 0.2  $\mu\text{m}$  a 500  $\mu\text{m}$ . Para un rango aún más amplio PSA 1090 y PSA 1190 tienen un diseño óptico único para análisis de difracción láser que incluye múltiple láseres. Mientras que PSA 1090 ha sido diseñado con dos láseres para medir partículas tan pequeñas como 40 nanómetros, PSA 1190 tiene un tercer láser para cubrir un rango hasta 2.5 milímetros.

## Módulos



### Inyector automático

El inyector automático de Anton Paar para la serie PSA es el único muestreador del mercado que se puede utilizar tanto en dispersiones húmedas como secas y es capaz de automatizar el proceso de medición de las muestras. El inyector automático está disponible para los modelos PSA 990, PSA 1090 y PSA 1190; retiene y vierte las muestras automáticamente en el analizador de partículas para que el usuario pueda centrarse en otras tareas. El inyector automático es apto para aplicaciones industriales y de laboratorio.

### Características

- Tiene los modos seco y húmedo
- Retiene y vierte de manera automática hasta 30 muestras
- Adaptable para procesos de repetibilidad y de alta velocidad
- Ahorro de tiempo
- Elimina el riesgo de manipulación
- Incluye ciclos de lavado
- Manejo intuitivo gracias al software PSA (sin necesidad de software adicional)



### Unidad de volumen pequeño

La unidad de volumen pequeño SVU (small volume unit) se diseñó específicamente para usuarios que necesitan reducir el volumen de la muestra, como el de muestras costosas. Bastan 40 mL de muestra para medir con precisión la distribución del tamaño de partícula. La SVU también es apta para disolventes agresivos, como acetona o benceno.

### Características

- Agitador mecánico integrado, bomba peristáltica y sonda ultrasónica
- Volumen de solvente de 40 mL a 45 mL
- Cantidades de muestra hasta 50 mg

## Especificaciones

|  | PSA 990  | PSA 1090               | PSA 1190                |
|--|--|------------------------|-------------------------|
| Principio de medida                      | Difracción láser   |                        |                         |
| Rango de medición (seco)                 | 0.3 $\mu$ a 500 $\mu$                                    | 0.1 $\mu$ a 500 $\mu$  | 0.1 $\mu$ a 2500 $\mu$  |
| Rango de medición (húmedo)               | 0.2 $\mu$ a 500 $\mu$                                    | 0.04 $\mu$ a 500 $\mu$ | 0.04 $\mu$ a 2500 $\mu$ |
| Dispersión seca                          | Venturi  | Venturi                | Venturi/caída libre     |
| Dispersión líquida                       | 2 bombas peristálticas/transductor ultrasónico/agitador  |                        |                         |
| Repetibilidad                            | mejor a 1 % variación                                    |                        |                         |
| Exactitud                                | mejor a 3 % variación                                    |                        |                         |
| Tiempo de medición                       | < 1 min  |                        |                         |
| Número de láseres                        | 1  | 2                      | 3                       |
| Clasificación de la seguridad del láser  | FDA 21 CFR-1040 & EN 60825-1:2014                        |                        |                         |
| Tapa cerrada                             | Clase 1 de NF EN 60825-1:2014                            |                        |                         |
| Tapa abierta                             | Clase 3R de NF EN 60825-1:2014                           |                        |                         |
| Seguridad Digital de datos               | FDA capítulo 21 CFR parte 11                             |                        |                         |
| Cumplimiento electromagnético            | EN 61326-1:2013  |                        |                         |
| Bajo voltaje                             | EN 61010-1:2010 & EN 61010-2-081:2015                    |                        |                         |
| Dimensiones (largo x profundidad x alto) | 890 mm x 530 mm x 430 mm; 35 pulg. x 21 pulg. x 17 pulg. |                        |                         |
| Peso                                     | ~ 55 kg  |                        |                         |

