



**Malvern  
Panalytical**

# ZETASIZER PRO Y ZETASIZER ULTRA

AVANCE CON CONFIANZA



# ANÁLISIS POR DISPERSIÓN DE LUZ DISEÑADO PARA USTED

La dispersión de luz es una técnica analítica fundamental para la caracterización de los materiales particulados, y se aplica más comúnmente a los sistemas coloidales, las nanopartículas y macromoléculas en soluciones o en dispersión para determinar el tamaño de la partícula, el peso molecular o la movilidad electroforética. Los diferentes métodos de dispersión de luz proporcionan información útil sobre sus muestras:

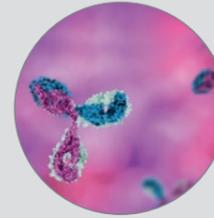
- La técnica de DLS (del inglés *Dynamic Light Scattering*, Dispersión de luz dinámica) mide el tamaño y la distribución del tamaño de las moléculas y las partículas
- La técnica de ELS (del inglés *Electrophoretic Light Scattering*, Dispersión de luz electroforética) mide la movilidad electroforética de las partículas o las moléculas en dispersión o en solución; esto por lo general se convierte a un "potencial zeta"

Estos datos por lo general son importantes para establecer y optimizar la integridad y estabilidad de las muestras, incluida la detección de agregados o aglomerados. El uso de rutina del análisis de dispersión de luz ayuda a acelerar el desarrollo de la formulación, proporciona una mayor comprensión de las evaluaciones de estabilidad y ayuda a dilucidar y resolver los desafíos de los productos y procesos.



"Nuestro Zetasizer ha sido imprescindible para poder analizar mis lotes de formulación de nanopartículas poliméricas con carga de medicamentos con resultados consistentes. El instrumento es fácil de utilizar y permite varias combinaciones analíticas".

**Jessica Castaneda-Gill**  
University of North Texas  
Health Science Center, EE. UU.



## CIENCIAS BIOLÓGICAS Y PRODUCTOS BIOFARMACÉUTICOS

La temperatura o los cambios de pH, la agitación, el esfuerzo cortante y el tiempo afectan la estabilidad de las moléculas biológicas, lo que causa desnaturalización y agregación, pérdida de función y una posible respuesta inmune no deseada, en el caso de

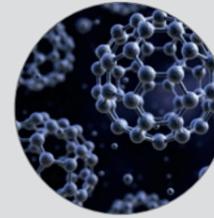
los productos biofarmacéuticos. El alcance de Zetasizer® proporciona una rápida detección de pureza y estabilidad, y ayuda con el desarrollo de la formulación, de modo que se puedan optimizar los procesos y productos, así como eliminar sus riesgos



## PINTURAS, TINTAS Y RECUBRIMIENTOS

Las formulaciones de pintura, tintas y revestimientos deben ser estables para mantenerlas en un estado óptimo a través del tiempo sin cambios ni elementos adicionales. El tamaño y el potencial zeta de las partículas, medidos por los

instrumentos de Zetasizer, desempeñan funciones importantes en la determinación de las propiedades de un producto, como la dispersabilidad, el color, la resistencia, el acabado, la durabilidad y la vida útil



## NANOMATERIALES

Las mediciones de la distribución del tamaño, las propiedades de dispersión, la estabilidad y la tendencia a sumar elementos adicionales de las nanopartículas en el Zetasizer son cruciales para el diseño de nuevos nanomateriales. La extensa área

superficial de dichos materiales puede dar lugar a nuevas propiedades físicas y químicas, como el aumento de la actividad catalítica, la solubilidad mejorada o un comportamiento óptico o toxicológico imprevisto



## ALIMENTOS Y BEBIDAS

Los sistemas Zetasizer se utilizan para analizar el tamaño y el potencial zeta de las partículas con el fin de mejorar la apariencia y el sabor de los alimentos, las bebidas y los

saborizantes, y para optimizar la estabilidad de la dispersión y emulsión para extender la vida útil del producto y mejorar su rendimiento



## SUMINISTRO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y MEDICAMENTOS

El tamaño y potencial zeta correctos de las partículas pueden ayudar a asegurar la producción de un tratamiento efectivo, proporcionado de forma segura. Los sistemas Zetasizer se utilizan para

caracterizar la estabilidad y la calidad de las dispersiones, emulsiones y cremas, lo que reduce el tiempo de formulación y acelera el lanzamiento de los nuevos productos al mercado



## ACADEMIA

El Zetasizer es una herramienta analítica esencial para muchos laboratorios académicos a nivel mundial, que se utiliza en todas las aplicaciones donde se requiere el análisis del tamaño molecular o de partícula y el potencial zeta.

La gama de aplicaciones cubiertas por los sistemas Zetasizer, junto con decenas de miles de citas científicas, han hecho que estos instrumentos se hayan ganado un espacio importante en muchas facultades científicas



## PRODUCTOS DE CONSUMO

La mejora continua de muchos bienes de consumo requiere del entendimiento y el control de los parámetros coloidales que guían las interacciones de las interpartículas e influyen en la estabilidad y el rendimiento del producto. Un ejemplo es el impacto de la carga y distribución del tamaño de partícula

en sistemas micelares o emulsiones en el rendimiento de los cosméticos y detergentes. El Zetasizer caracteriza el tamaño, la carga y las concentraciones importantes de micela en los surfactantes, y mide el tamaño y la estabilidad de las emulsiones

## ¿POR QUÉ UTILIZAR LA DISPERSIÓN DE LUZ?

Existen varios tipos de dispersión de luz, cada una diseñada para proporcionar información físico-química útil y práctica en la muestra analizada.

Zetasizer Pro y Zetasizer Ultra ofrecen dos tipos de tecnologías de dispersión de luz como estándar: dispersión de luz dinámica (DLS) y dispersión de luz electroforética (ELS).

La frecuencia y la intensidad de la luz dispersada se pueden medir para determinar el tamaño y la carga de los materiales. Esta información se utiliza comúnmente para acortar el tiempo de desarrollo y para mejorar la estabilidad de las formulaciones de emulsiones y coloidales (incluidas las proteínas), y para evaluar los niveles de agregación en un sistema.

"El Zetasizer es un sistema muy fácil de utilizar para el análisis de volúmenes bajos de nanopartículas en varios dispersantes para las mediciones de tamaño y de potencial zeta. Las diversas celdas son fáciles de utilizar e incluyen todas las aplicaciones. El autotitulador también es muy eficiente para la producción de resultados de pH, isoelectricos y de valoración. Si necesita ayuda o algún servicio, solo envíe un correo electrónico al departamento de servicio al cliente de Malvern Panalytical. ¡Es uno de los analizadores de partículas más utilizados y valorados en nuestro laboratorio!"

**Corine Goodrich**  
Pace Analytical Services Inc.,  
Mineápolis, EE. UU.

### Dispersión de luz dinámica (DLS)

La dispersión de luz dinámica es una técnica bien establecida para la medición del tamaño y de la distribución del tamaño, generalmente en el rango submicrónico, de las moléculas y partículas que están dispersas o disueltas en líquido. El movimiento Browniano de estas partículas causa la fluctuación rápida de la intensidad de la luz que se dispersa. Del análisis de estas fluctuaciones de intensidad de corto plazo se obtiene la velocidad del movimiento Browniano, y por lo tanto, el tamaño de la partícula mediante la ecuación de Stokes-Einstein.

La técnica de DLS es un método de dimensionamiento altamente flexible que es rápido, preciso y repetible. Requiere solo volúmenes pequeños de muestra para el análisis y no es destructivo. La técnica de DLS no depende del material y, por lo tanto, se puede aplicar en diversos ámbitos.

### Retrodispersión no invasiva (NIBS)

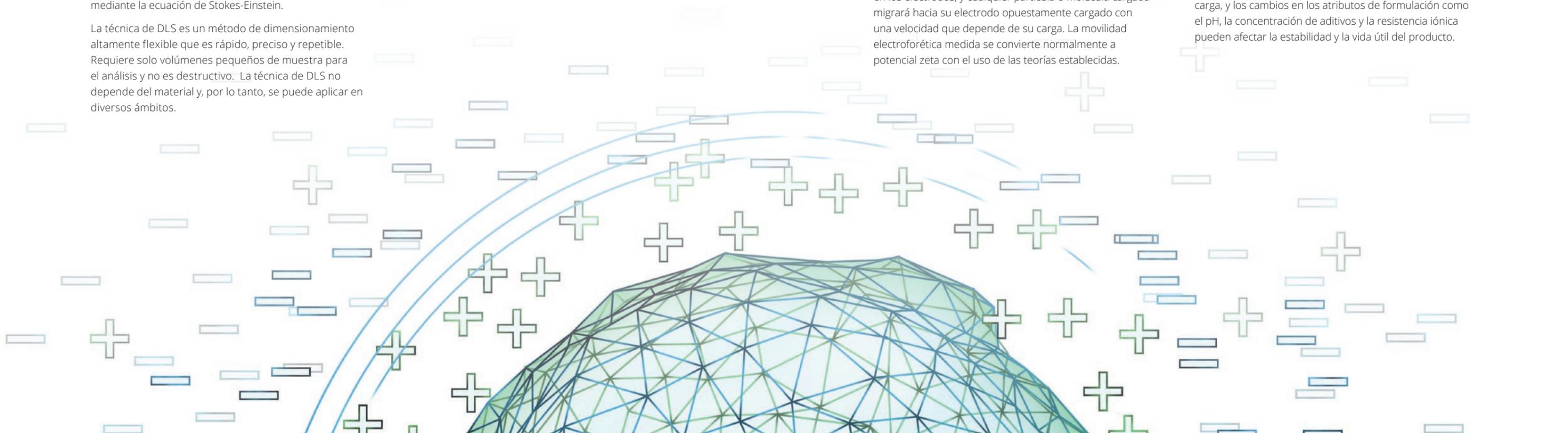
Los sistemas Zetasizer incluyen la tecnología de NIBS™, que combina la detección retrodispersiva con un posicionamiento variable de medición y una tecnología de fibra óptica de alta eficiencia. Esto aumenta significativamente el rango de las concentraciones y los tamaños de muestras que se pueden medir, en comparación con la técnica de DLS convencional.

### Dispersión de luz electroforética (ELS)

La dispersión de luz electroforética mide la movilidad electroforética de las partículas en dispersión o las moléculas en una solución. Esta movilidad a menudo se convierte a potencial zeta para permitir la comparación de materiales en diferentes condiciones experimentales.

La técnica de ELS combina la dispersión de luz con la electroforesis. Se introduce una dispersión en una celda que contiene dos electrodos. Se aplica un campo eléctrico en los electrodos, y cualquier partícula o molécula cargada migrará hacia su electrodo opuestamente cargado con una velocidad que depende de su carga. La movilidad electroforética medida se convierte normalmente a potencial zeta con el uso de las teorías establecidas.

El uso de la técnica de ELS comúnmente se relaciona con las aplicaciones de estabilidad y formulación. Las partículas o moléculas sin carga neta se pueden unir, lo que puede ser un desafío en sistemas como las formulaciones de proteínas que son propensas a la agregación. Las partículas o moléculas que tienen una carga neta positiva o negativa mantendrán de mejor forma una distancia entre sí, lo que crea un sistema estable. La formulación que contiene esas partículas o moléculas es muy influyente en su estado de carga, y los cambios en los atributos de formulación como el pH, la concentración de aditivos y la resistencia iónica pueden afectar la estabilidad y la vida útil del producto.



## EL DISEÑO IMPORTA

Zetasizer Ultra y Zetasizer Pro han recibido recientemente el prestigioso premio Red Dot Design Award, surgiendo como ganadores de una amplia variedad de productos en 48 distintas categorías de diseñadores y fabricantes de todo el mundo. Esta distinción internacional es uno de los sellos más solicitados para un buen diseño de producto.

Zetasizer Ultra y Zetasizer Pro reflejan y contemporizan los valores y el legado del rango Zetasizer Nano, el producto más destacado de Malvern Panalytical, ya que su tecnología se incorpora en estos instrumentos mejorados de la nueva generación. La nueva forma de los instrumentos, que incorpora los materiales de la calidad más alta y una interfaz refinada, transmite una experiencia asegurada consistente con sus capacidades únicas y mejoradas, lo que ayuda al usuario a enfocarse en los detalles de la medición de muestras con el fin de proporcionar resultados más precisos.



**reddot award 2018**  
winner



## UNA BASE DE EXCELENCIA

Los tecnólogos pioneros en el corazón de Malvern Panalytical fueron fundamentales para el desarrollo comercial de los métodos de dispersión de luz para el análisis de tamaño de partículas. Los científicos del RSRE (del inglés *Royal Signals and Radar Establishment*, Establecimiento Real de Señales y Radares de Malvern, Reino Unido), aplicaron técnicas digitales de correlación para analizar la dispersión de partículas sometidas al movimiento Browniano. Esto llevó al desarrollo del primer correlador comercial del mundo a fines de 1971, y a la premiación en conjunto de Malvern Instruments y RSRE con el prestigioso premio de ingeniería MacRobert por la Innovación técnica destacada el 20 de diciembre de 1977.

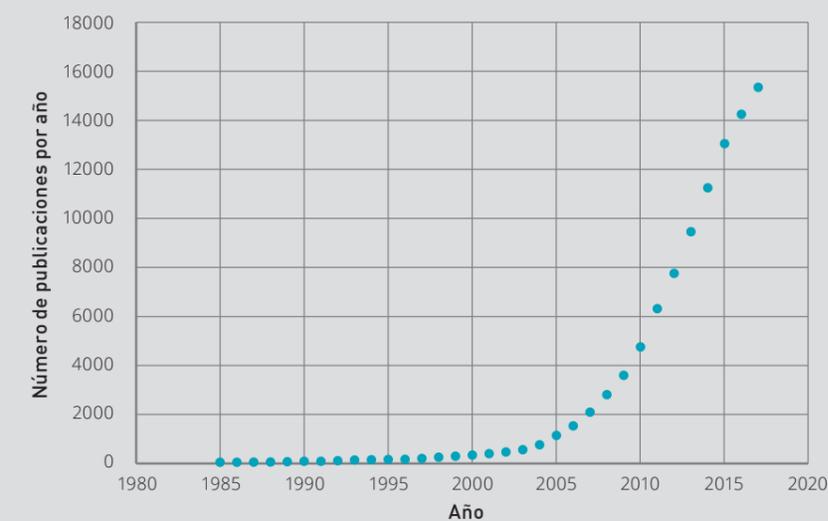
Este instrumento tuvo aplicaciones en la aeronáutica, la ingeniería marina, el rendimiento del combustible y las ciencias biológicas. Su aplicación principal era medir la distribución del tamaño de las partículas en suspensión o las macromoléculas en una solución mediante la medición del coeficiente de difusión de las entidades de dispersión. En palabras del Comité de Evaluación del Premio MacRobert, responsable de la selección de los galardonados del premio, "el correlador Malvern proporciona un ejemplo destacado de la forma en que los principios científicos se pueden asociar con los últimos avances tecnológicos para proporcionar equipos de valor práctico y comercial".

La técnica de PCS (del inglés *Photon Correlation Spectroscopy*, Espectroscopía de Correlación de Fotones), más comúnmente conocida como Dispersión de luz dinámica (DLS), continuó evolucionando, con el primer sistema de medición integrado de Malvern Instruments, el Autosizer, que apareció en el mercado a fines de 1970. El desarrollo subsecuente de la Dispersión de luz electroforética (ELS) por Malvern Instruments a principios de 1980 dio como resultado el primer sistema integrado de mediciones de tamaño de partículas y potencial zeta del mundo, el Zetasizer 2.

En el 2003, se lanzó la tecnología incorporada y patentada de retrodispersión no invasiva (NIBS) de la familia Zetasizer Nano. NIBS es una de las funciones principales que hace de los instrumentos de Zetasizer los mejores de su clase; permite lo último en cuanto a la flexibilidad de los instrumentos con la maximización del rango dinámico sin compromisos, proporciona la sensibilidad más alta mientras que manipula las muestras más concentradas y mide las partículas más pequeñas, así como las más grandes. Es la accesibilidad, la versatilidad y la facilidad de uso de este rango de instrumentos lo que ha hecho de la dispersión de luz un pilar fundamental de análisis para las aplicaciones que varían desde la fabricación de tintas hasta la distribución de medicamentos.

### Publicaciones que hacen referencia al Zetasizer

Hoy en día, los diseños galardonados de Zetasizer Pro y Zetasizer Ultra continúan el legado de los científicos pioneros de Malvern Panalytical de las décadas de 1960 y 1970 mediante el desarrollo de esta sólida base y la incorporación de los avances más recientes en hardware, software, tecnología e inteligencia. Con más de 80 000 citas científicas hasta la fecha, es evidente que los sistemas de Zetasizer proporcionan valor en diversos sectores industriales y académicos, donde son ampliamente utilizados para acelerar y optimizar los procesos y productos.



Datos de Google Scholar, con acceso el 24 de abril del 2018

# ZETASIZER PRO

## Rapidez

El Zetasizer Pro es una solución sólida y versátil para las mediciones de rutina de laboratorio de tamaño de moléculas, de partículas, de movilidad electroforética y de potencial zeta. Las mediciones de tamaño se pueden realizar a más del doble de rapidez en comparación con los modelos anteriores, lo que acelera el rendimiento de las muestras y facilita más tiempo al operador y al sistema para otras tareas.

## Simple

El software ZS Xplorer está diseñado para simplificar y automatizar incluso los análisis complejos, lo que permite que las mediciones exigentes se completen sin un conocimiento experto. Su flujo de trabajo único y centrado en la muestra proporciona lo último en facilidad de uso y flexibilidad, por lo que la obtención de muestras en todos sus procesos es más rápida y fácil que nunca.

## Inteligente

Un desafío común con la dispersión de luz, es la contaminación de polvo; esto ahora se puede identificar y filtrar inteligentemente a partir de los datos. También se puede detectar inmediatamente si los resultados no son como lo previsto y si requieren un poco más de atención. La guía autónoma integrada de calidad de datos de aprendizaje profundo ofrece una retroalimentación instantánea, marcando cualquier resultado y proporcionando consejos prácticos sobre cómo mejorar los datos de menor calidad.

## Filtros ópticos

Tanto el Zetasizer Pro como el Zetasizer Ultra incorporan una rueda de filtros ópticos que permite que las mediciones de tamaño de NIBS se realicen con un filtro de fluorescencia o con polarizadores horizontales y verticales en la trayectoria del detector, si se desea. El filtro de fluorescencia permite a los usuarios medir las muestras fluorescentes que anteriormente eran más difíciles de realizar mediante el bloqueo de las emisiones de fluorescencia para mejorar la relación señal-ruido. Los polarizadores permiten a los usuarios explorar el efecto de polarización en sus muestras y a realizar mediciones de DLS despolarizadas.



## FUNCIONES Y BENEFICIOS PRINCIPALES DEL ZETASIZER PRO

- La dispersión de luz dinámica (DLS) mide el tamaño de las partículas y las moléculas, desde menos de 1 nm a 10  $\mu\text{m}$
- La dispersión de luz electroforética (ELS) mide el potencial zeta de las partículas y las moléculas e indica la estabilidad o la tendencia de las muestras a agregarse
- El software ZS Xplorer centrado en la muestra permite un uso flexible y guiado y proporciona asistencia según sea necesario
- El sistema autónomo de calidad de datos de aprendizaje profundo ayuda a los usuarios a comprender los datos de tamaños que pueden ser deficientes y la razón de esto. Este sistema de red neural inteligente también sugiere cómo mejorar los resultados y ayuda a los usuarios menos experimentados a generar excelentes datos de calidad
- La rueda de filtros ópticos ofrece un filtro de fluorescencia y polarizadores verticales y horizontales para una flexibilidad analítica
- La Correlación Adaptativa permite al software determinar una duración óptima de medición e identifica los datos asociados con los objetos transitorios. Los datos confiables y repetibles se producen el doble de rápido, lo que proporciona una vista realmente representativa de la muestra
- La tecnología de retrodispersión no invasiva (NIBS) maximiza el rango dinámico y proporciona la sensibilidad más alta incluso para las muestras más concentradas
- M3-PALS con el modo de Corriente Constante mide la movilidad electroforética y el potencial zeta en medios de alta conductividad; de esta forma, reduce los errores que pueden estar asociados con la polarización de electrodos en altas concentraciones de iones

# ZETASIZER ULTRA

## Avanzado

El Zetasizer Ultra es la mejor compañía para el dimensionado de moléculas y partículas, las mediciones de concentración y carga de partículas, y representa al instrumento más inteligente y flexible en el rango de Zetasizer.

Este potente sistema posee la capacidad única de realizar mediciones de concentración de partículas sin calibración con facilidad, incluso en lo profundo del rango de tamaño nano.

## Asegurado

Junto con la tecnología de NIBS (Retrodispersión no invasiva) de Malvern Panalytical, Zetasizer Ultra ofrece una dispersión de luz dinámica multiangular (MADLS®).

Esta innovadora técnica proporciona mediciones de tamaño independientes del ángulo y de alta resolución, lo que significa que ya no es necesario preocuparse por las partículas faltantes en su muestra. Con MADLS, puede estar seguro de que todos los ángulos se incluyen de forma simultánea.

## Experto

Con el impulso más alto a la fecha del rango de tamaño analítico superior, Zetasizer Ultra está diseñado para proporcionar datos en los que se puede confiar para ayudar a tomar decisiones importantes a fin de mejorar los productos y procesos. A pesar de sus capacidades únicas, la velocidad y la facilidad de uso de Zetasizer Ultra son inigualables, lo que lo convierte por lejos en el sistema de dispersión de luz disponible más avanzado y potente.

"El Zetasizer es un instrumento excelente para el estudio del tamaño y carga de las partículas. Es rápido, fácil de utilizar y confiable en términos de repetitividad de resultados. No puedo imaginar cuánto tomaría completar mi proyecto de nanoemulsión sin este instrumento"

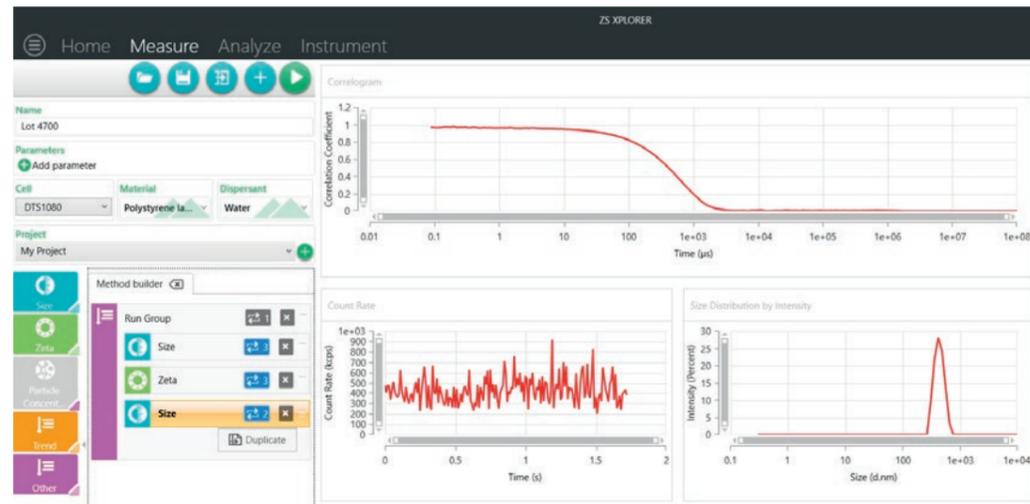
**Kunal Kadiya**  
University of Saskatchewan, Canadá



## FUNCIONES Y BENEFICIOS PRINCIPALES DEL ZETASIZER ULTRA

- La Dispersión de luz dinámica de ángulo múltiple (MADLS) para las mediciones de tamaños de alta resolución, independientes del ángulo, ofrece una gran perspectiva de la distribución del tamaño de su muestra
- La celda capilar desechable para la medición de tamaño proporciona lo último en análisis de bajo volumen (3 µL) no destructivo, con un rango de tamaño superior que se extiende hasta los 10 µm
- Medición simple y sin calibración de la concentración de partículas en tipos de muestras homogéneas que incluye un amplio rango de materiales
- La dispersión de luz electroforética (ELS) mide el potencial zeta de las partículas y las moléculas e indica la estabilidad o la tendencia de las muestras a agregarse
- El software ZS Xplorer centrado en la muestra permite un uso flexible y guiado, y la capacidad de construir métodos complejos con facilidad
- La rueda de filtros ópticos ofrece un filtro de fluorescencia y polarizadores verticales y horizontales para una flexibilidad analítica
- La tecnología de retrodispersión no invasiva (NIBS) maximiza el rango dinámico y proporciona la sensibilidad más alta incluso para las muestras más concentradas
- El sistema autónomo de calidad de datos de aprendizaje profundo ayuda a los usuarios a comprender los datos de tamaños que pueden ser deficientes y la razón de esto. Este sistema de red neural inteligente también sugiere cómo mejorar los resultados y ayuda incluso a los usuarios menos experimentados a generar excelentes datos de calidad
- La Correlación Adaptativa produce datos confiables y respetables el doble de rápido, lo que proporciona una vista realmente representativa de la muestra.
- M3-PALS con el modo de Corriente Constante mide la movilidad electroforética y el potencial zeta en medios de alta conductividad

## SOFTWARE ZS XPLOER: RESULTADOS EN LOS QUE SIMPLEMENTE PUEDE **CONFIAR**



Incluso los instrumentos más avanzados requieren de un software inteligente y fácil de utilizar para producir los mejores resultados. Hemos replanteado y rediseñado el nuevo software del Zetasizer para crear una interfaz de usuario que muestre nuestra tecnología de dispersión de luz líder en el mundo en su máxima expresión. Este nuevo paquete de software de Zetasizer se denomina ZS Xplorer.

ZS Xplorer está centrado en la muestra. La información sobre la muestra, sus condiciones y las variables que se deben comprobar se ingresan al inicio de un experimento, y ZS Xplorer utiliza esta información inteligentemente a fin de optimizar el método para esa muestra. Es tan simple como agregar un nombre de muestra, elegir un tipo de celda, un tipo de medición y presionar "inicio".

El método se puede duplicar para la siguiente muestra en el experimento después de ingresar un nuevo nombre de muestra. Para los usuarios más experimentados, existe accesibilidad total a todos los parámetros de métodos y datos.

Hemos facilitado la configuración de los métodos con antelación y la combinación de los métodos para distintos tipos de mediciones. La pantalla de mediciones en directo aparece junto con el constructor de métodos, lo que permite que el usuario configure la siguiente muestra durante un experimento de medición. Además, ZS Xplorer detectará posibles problemas con un experimento, como la incompatibilidad de las cubetas, y proporcionará una advertencia antes del inicio del análisis.

## ORIENTACIÓN EXPERTA PARA UNA VERDADERA CALIDAD DE DATOS

La técnica de DLS puede ser afectada por la presencia de grandes agregados o por una dispersión múltiple en altas concentraciones, lo que complica la interpretación de datos. El sistema de orientación de calidad en ZS Xplorer aplica inteligentemente su conocimiento experto integrado para indicar rápidamente la calidad de los datos. Cuando el sistema de orientación detecta datos de calidad más bajos, la interfaz proporcionará información sobre el origen del problema y un consejo práctico sobre cómo mejorar la medición de las muestras.

Esta función es particularmente útil para usuarios menos experimentados y para aquellos que analizan nuevos tipos de muestras, y así confiar en los datos facilitados.



## DATOS **MÁS** INTELIGENTES, PROPORCIONADOS MÁS RÁPIDAMENTE



ZS Xplorer cuenta con un nuevo algoritmo llamado Correlación Adaptativa que utiliza la información de las muestras para determinar por cuánto tiempo se deben medir, y recopila datos hasta que la respuesta final es coherente. Esta función también aplica una lógica inteligente para separar los datos erróneos asociados con los objetos transitorios tales como el polvo o los agregados, que pueden haber requerido previamente el diagnóstico de un usuario experimentado seguido de una preparación adicional de la muestra.

La Correlación Adaptativa identifica inteligentemente grandes partículas impuras y las filtra desde los datos presentados, pero conserva las poblaciones que están constantemente presentes. Esto reduce la sensibilidad de la técnica para los eventos ocasionales y proporciona una vista más representativa de la muestra.

La Correlación Adaptativa proporciona datos confiables y repetibles dos veces más rápido que nunca antes.

## TESTIMONIOS DE CLIENTES

**Aqdot® es una empresa de rendimiento químico con base en Cambridge (Reino Unido)** con experiencia en el desarrollo, la licencia y la venta de nuevos productos patentados. Uno de sus proyectos actuales está enfocado en el desarrollo y la optimización de nanopartículas poliméricas para las aplicaciones de distribución farmacéutica. El tamaño y el potencial zeta de las partículas son características principales medidas por Zetasizer Ultra, que ayudan a determinar la estabilidad y la eficiencia de este producto.

Los científicos de Aqdot comprobaron que el software ZS Xplorer es fácil de usar, lo que ahorra una cantidad importante de tiempo de análisis. Informaron que la plataforma es intuitiva y simple, particularmente cuando

se trata de crear y modificar métodos complejos. Los científicos valoraron especialmente la habilidad de obtener datos de resolución temporal que describen las propiedades de las nanopartículas sobre las escalas de tiempo de unos pocos segundos a varios días, con las mediciones de corto plazo que se benefician de la nueva capacidad de tiempo de adquisición más corta y la función de correlación adaptable. Apreciaron la capacidad de analizar los resultados y de crear métodos mientras el instrumento obtenía nuevos datos. Adicionalmente, durante el análisis de los datos, la capacidad de seleccionar registros múltiples y de sobreponer los resultados facilitó la comparación de los datos y aceleró la interpretación.

## MADLS: CONFIANZA PRINCIPAL EN SUS MEDICIONES DE TAMAÑOS

La técnica de MADLS, o Dispersión de luz dinámica de ángulo múltiple, es una tecnología revolucionaria desarrollada por Malvern Panalytical específicamente para el Zetasizer Ultra. En solo tres minutos, MADLS realiza automáticamente un completo análisis de su muestra en ángulos múltiples de dispersión de luz, de modo que cada partícula se analiza de forma robusta sin sesgo de tamaño de partículas. Todos los datos recopilados se compilan automáticamente en una única medición integrada, lo que proporciona una imagen minuciosa y confiable de su muestra, independientemente del ángulo de medición.

MADLS ayuda a resolver las poblaciones de tamaños que pudieron haber sido opacadas por las partículas más grandes, reduciendo la necesidad de más caracterización por técnicas complementarias. Esta tecnología innovadora automatiza de forma rápida y simple el proceso completo de realización de mediciones multiangulares de tamaño, y elimina la interpretación confusa de los datos manuales. MADLS proporciona lo último en resolución de tamaño de partículas en toda su muestra y entrega confianza en cada medición que realiza.

"El nuevo software ZS Xplorer me pareció intuitivo y fácil de usar. La configuración de una carpeta de proyecto es muy simple y las herramientas de búsqueda y navegación dentro del sistema de archivo son excelentes.

Todo lo que se necesita para ejecutar un análisis es el nombre de la muestra, el tipo de celda y algunos parámetros básicos de medición".

**Stuart Reynolds**

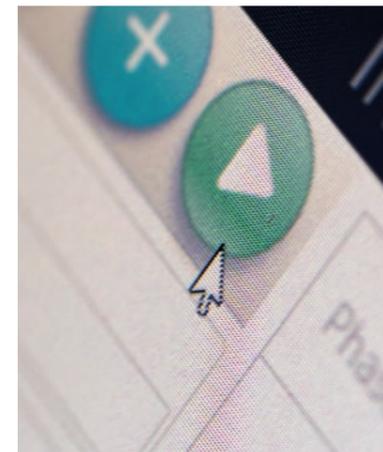
Domino Printing Sciences  
Cambridge, Reino Unido

## ¿QUÉ SIGNIFICA ESTO PARA USTED?

El software ZS Xplorer simple y centrado en la muestra garantiza que todas las personas, independientemente de su nivel de experiencia, puedan utilizar Zetasizer Pro y Zetasizer Ultra. Ya no existe la necesidad de que los usuarios sean expertos en la dispersión de luz, ya que todos pueden realizar experimentos rápidos y simples, y al mismo tiempo, altamente precisos.

La preparación de la muestra ahora requiere de menos rigurosidad, y las mediciones de tamaño de DLS se

pueden realizar en menos de la mitad del tiempo que se estimaba anteriormente. La calidad de los datos es mejorada medición tras medición debido a los algoritmos inteligentes que reconocen las características de las muestras. En conjunto, esto significa que la confianza al reportar el resultado correcto, incluso para los métodos complejos de mediciones múltiples, se mejora sin incrementar la duración de las mismas.



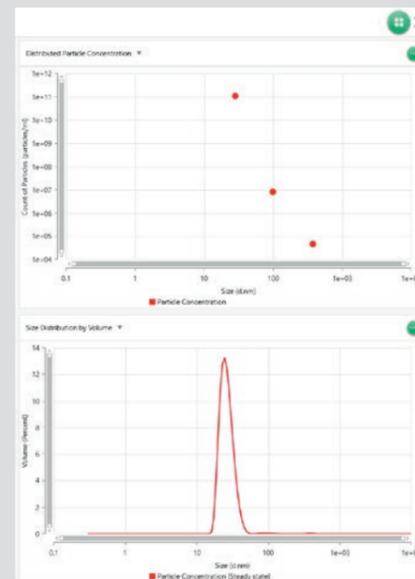
### El impacto de estos avances tiene un amplio alcance:

- La facilidad y velocidad del análisis aumentan el rendimiento del laboratorio; liberando de esta forma, el instrumento para realizar otros proyectos.
- La generación de excelentes datos de calidad, incluso por parte de usuarios inexpertos, permite que los científicos con más experiencia puedan trabajar en proyectos más complejos
- Los consejos prácticos significan que los estudios se completan más rápidamente, con menos exigencia de interpretación y resolución de problemas de datos
- La consistencia de los resultados significa menos repetición del análisis, lo que ahorra materiales y costos de muestras, y aumenta el impacto y la integridad del estudio
- Las decisiones basadas en evidencias confiables y rápidas se pueden realizar en los siguientes pasos para mejorar los productos y los procesos

## Nuestros productos amplían los límites de las mediciones de concentración de partículas

Otra capacidad única del Zetasizer Ultra facilitada por la tecnología de MADLS es la medición sin calibración de la concentración de partículas. Esto proporciona una imagen realmente representativa de la muestra, no afectada por la sensibilidad angular, con una capacidad aumentada para resolver las poblaciones individuales. En un volumen de la muestra tan bajo como 20 µL, las nanopartículas, las moléculas de proteínas y otras partículas tan pequeñas como de 1 nm se pueden medir en cuanto a su concentración, lo que permite comprender si esas poblaciones son importantes.

La concentración de partículas se puede medir con poco o nada de dilución de muestras, lo que minimiza el riesgo de ingresar efectos y errores de dilución. La técnica se puede aplicar de igual forma en las muestras monodispersas y polidispersas, y es capaz de resolver las concentraciones individuales de poblaciones de tamaños diferentes.



## TESTIMONIOS DE CLIENTES

**Particle Works, una marca de Blacktrace Holdings Ltd. con base en Royston, Reino Unido,** desarrolla y fabrica nanopartículas y micropartículas de alto rendimiento y de vanguardia para la utilización en aplicaciones que incluyen la obtención de imágenes biológicas, la administración dirigida de fármacos y la distribución controlada de medicamentos.

La marca es conocida por sus partículas monodispersas de alto rendimiento, por lo que el análisis preciso del tamaño, la forma y la estructura es clave dentro de la I+D y el control de calidad. El TEM (del inglés *Transmission Electron Microscopy*, Microscopio electrónico de transmisión) se ha utilizado tradicionalmente por Particle Works para el dimensionamiento de las partículas y el análisis morfológico. Sin embargo, el TEM es una técnica costosa, de bajo rendimiento y lenta que depende de la experiencia del usuario, y no es aplicable para el uso con cada material. Adicionalmente, el TEM solo puede medir una pequeña porción de muestra durante cada análisis, lo que exige que

una técnica ortogonal verifique el estado de la muestra completa.

Con el Zetasizer Ultra, el equipo de Particle Works descubrió que con el uso de MADLS con la filtración de datos de correlación adaptativa:

- El rendimiento de las muestras ha aumentado drásticamente y acelerado el ciclo de creación, medición y aprendizaje de I+D.
- Ha acelerado el ciclo de desarrollo de partículas desde 12 meses hasta aproximadamente un mes
- Se ha permitido el análisis de muestras completas, y se han determinado distribuciones reales del tamaño de la partícula
- La autosuficiencia de I+D y del personal de producción ha aumentado
- Ha disminuído sustancialmente el costo del desarrollo, debido a la reducción de la dependencia de TEM

## ACCESORIOS

### Celda capilar desechable

(Pro y Ultra)

Una celda capilar desechable que permite mediciones de alta precisión de movilidad de proteínas, de potencial zeta y de tamaño libres de contaminación en tan solo 20  $\mu\text{L}$  de muestra. La nueva forma capilar proporciona una repetitividad mejorada junto con un rendimiento térmico reforzado para muestras de alta conductividad, como también para reducir la calefacción de Joule. Aunque son desechables, cada celda se puede utilizar para cientos de mediciones de muestras de baja conductividad si se desea. Esta celda no es adecuada para el uso con MADLS, pero se puede utilizar para mediciones de tamaño de dispersión frontal y de NIBS

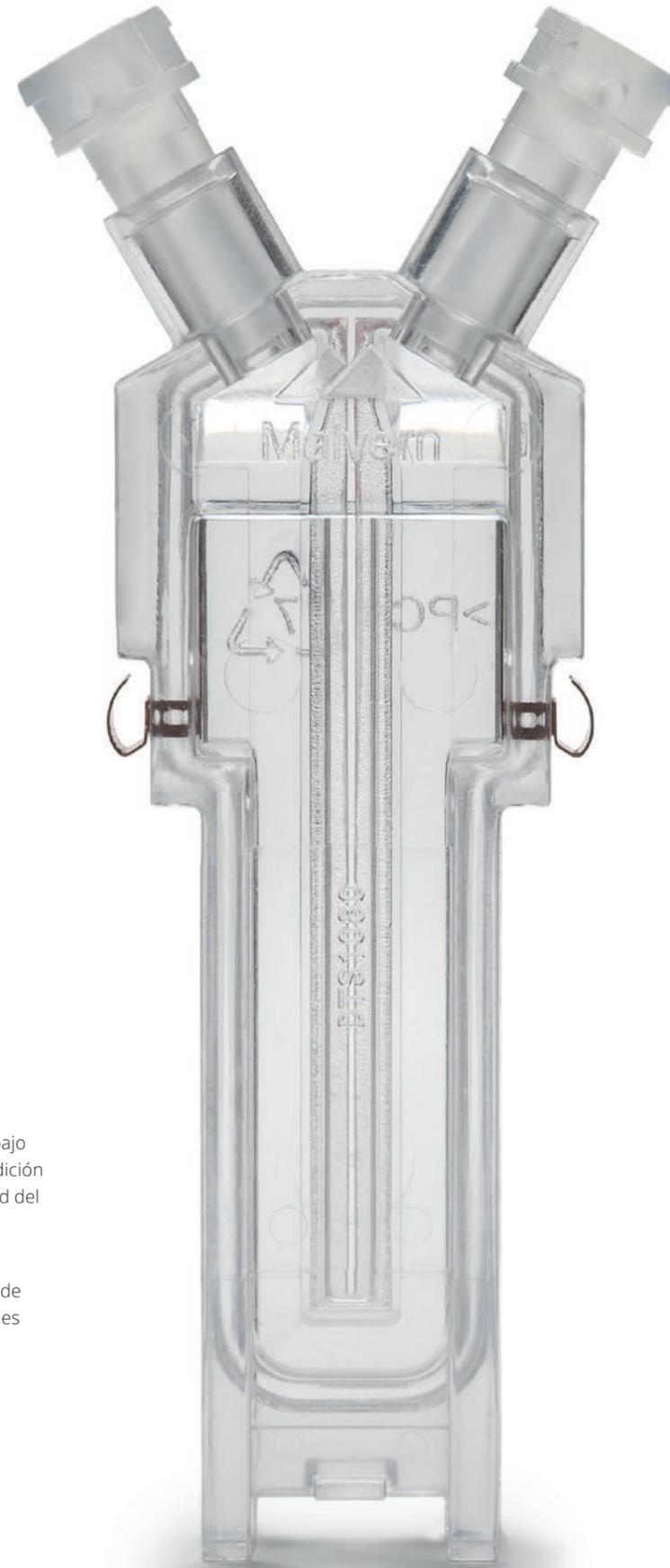


### Celda de medición de tamaño de ultrabajo volumen

(Ultra)

Una celda desechable de medición de tamaño de muy bajo volumen (mínimo de 3  $\mu\text{L}$ ) que extiende el rango de medición de tamaño para el Zetasizer sin la igualación de densidad del dispersante.

En esta celda se permite un análisis repetible incluso en volúmenes de muestra ultra bajos, y proporciona datos de alta calidad mientras que reduce el costo. Esta celda no es adecuada para el uso con MADLS



## ACCESORIOS

### Kit de celda universal de "inmersión"

(Pro y Ultra)

Una celda resistente a los solventes para la medición del potencial zeta de las muestras en dispersantes acuosos y no acuosos, diseñada para su limpieza y reutilización. La celda de "inmersión" se puede utilizar con poliestireno estándar o con cubetas de vidrio



### Kit de celdas de potencial zeta de alta concentración

(Pro y Ultra)

En esta celda de alta concentración se permite la medición del potencial zeta de las muestras con poco o nada de dilución requerida



### Cubeta de vidrio de 12 mm

(Pro, Ultra)

Esta cubeta de vidrio es compatible con los solventes y dispersantes acuosos y no acuosos, y se utiliza para las mediciones de tamaño, incluidas las realizadas con MADLS. También se puede utilizar para las mediciones de concentración de partículas.



### Cubeta de cuarzo de bajo volumen

(Pro, Ultra)

Esta cubeta de cuarzo requiere entre 12 y 45  $\mu\text{L}$  de muestra y se utiliza para las mediciones de tamaño. Es compatible con los solventes y dispersantes acuosos y no acuosos, y se puede utilizar para las mediciones de MADLS y de concentración de partículas



### Celda de vidrio de 12 mm

(Pro, Ultra)

Una cubeta de vidrio utilizada para las mediciones de tamaño y de potencial zeta con la celda de "inmersión". Esta cubeta es compatible con los solventes y dispersantes acuosos y no acuosos, y se puede utilizar para las mediciones de MADLS y de concentración de partículas



### Cubeta de poliestireno cúbica de 12 mm

(Pro, Ultra)

Una cubeta desechable de poliestireno para las mediciones de tamaño y también de potencial zeta cuando se utiliza con la celda de "inmersión". Esta cubeta se utiliza generalmente para las muestras donde la contaminación cruzada puede ser un problema y se puede utilizar para las mediciones de MADLS y de concentración de partículas



### Microcubeta desechable

(Pro y Ultra [solo NIBS])

La microcubeta desechable de plástico requiere un volumen máximo de muestra de 40  $\mu\text{L}$  y es compatible con los solventes y dispersantes acuosos y no acuosos. Se utiliza para las mediciones de tamaño con NIBS. No es adecuado para las mediciones de MADLS y de concentración de partículas.



## ACCESORIOS



### Titulador automático MPT-3 (Pro y Ultra)

Un accesorio rentable diseñado para automatizar la medición del tamaño y del potencial zeta como función del pH, con nuevos algoritmos para mejorar la precisión del espaciado de puntos



### Viscómetro SV-10 (Pro y Ultra)

El SV-10 es un sistema extremadamente simple y rápido que mide precisamente la viscosidad para la conversión de la velocidad de difusión al tamaño y movilidad electroforética al potencial zeta. Este es un accesorio independiente que es particularmente útil para los dispersantes complejos para los que no hay disponibles valores de información estándar para la viscosidad



## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Parámetro		Zetasizer Pro	Zetasizer Ultra
<b>Tamaño</b>			
Técnicas de medición		Dispersión de luz dinámica (Retrodispersión no invasiva - NIBS) Dispersión de luz dinámica (13°, 173°)	Dispersión de luz dinámica (Retrodispersión no invasiva - NIBS) Dispersión de luz dinámica (13°, 173°) Dispersión de luz dinámica de ángulo múltiple (MADLS)
Ángulos de medición <sup>1</sup>		173°, 13°	173°, 13°, 90°
Rango (diámetro) <sup>2</sup>		0,3 nm - 10 µm	0,3 nm - 10 µm
Volumen mínimo de muestra		12 µL	3 µL
Concentración mínima de la muestra <sup>3</sup>	NIBS (173°)	0,1 mg/ml	0,1 mg/ml
	Ángulo frontal (13°)	10 mg/mL	5 mg/ml
	Ángulo lateral (90°)	N/D	1 mg/ml
	MADLS	N/D	1 mg/ml
Concentración máxima de la muestra <sup>4,5</sup>		40 % w/v	40 % w/v
<b>Potencial zeta</b>			
Técnica de medición		Medición de modo mixto, dispersión de luz de análisis de fases (M3-PALS)	
Rango de tamaño adecuado para la medición (diámetro) <sup>2</sup>		3,8 nm - 100 µm	
Rango de potencial zeta		Sin limitaciones efectivas	
Rango de movilidad		> +/- 20 µ.cm/V.s	
Volumen mínimo de la muestra <sup>6</sup>		20 µL	
Concentración mínima de la muestra <sup>3</sup>		10 mg/ml	1 mg/ml
Concentración máxima de la muestra <sup>4,5</sup>		40 % w/v	
Máxima conductividad de la muestra		260 mS/cm	
Precisión de la conductividad		± 10 %	
<b>Concentración de partículas</b>			
Rango de concentración (30 nm de oro)		N/D	1 x 10 <sup>8</sup> - 1 x 10 <sup>12</sup> partículas/ml
<b>Sistema</b>			
Cumplimiento del producto		Láser de producto de clase 1, EN 60825-1:2014 y CDRH, LVD, EMC, RoHS	
Atenuación de láser		Automático, transmisión de un 100 % a un 0,0003 %	
Información del láser	Salida de potencia máxima	4 mW	10 mW
	Longitud de onda del haz	632.8 nm	632.8 nm
Detector		Fotodiodo de avalancha	
Control de condensación		Facilidad de purga utilizando aire o nitrógeno seco	
Rango de control de temperatura <sup>7</sup>		0°C - 120°C	
Dimensiones (An x D x Al)		322 mm x 565 mm x 245 mm	
Peso		19 kg	
Requisitos de alimentación eléctrica		CA 100-240 V, 50-60 Hz, 4,0 A	
Consumo de energía		Máx. 100 W, 45 W típico	
Condiciones ambientales operativas		+10 °C a +35 °C (+50 °F a +95 °F) 35 % - 80 % RH (sin condensación)	
Interfaz de computadora		USB 2.0 o superior	
Especificación recomendada de computadora		SO Windows ® 7 o 10 de 64 bits, procesador i7 de 4.ª generación, memoria física de 8 GB y disco duro de 1 TB y unidad de DVD	

Notas: 1. Agua como dispersante de muestra; 2. Rango de modo máximo (diámetro) 0,6 nm - 10 µm; muestra y dependiente de la preparación de la muestra; 3. Medida utilizando proteína 14,3 kDa; 4. Depende de la muestra; 5. Medida utilizando ácido biliar; 6. Mediante un método de barrera de difusión; 7. Precisión de temperatura de 0,1 °C a 25 °C, 0,2 °C a 0 °C, 0,5 °C a 90 °C, 2,5 °C a 120 °C



## ¿POR QUÉ ELEGIR MALVERN PANALYTICAL?

Somos líderes mundiales en materia de caracterización de materiales y creamos soluciones y servicios de nivel superior orientados a los clientes, los cuales permiten generar un impacto económico tangible mediante análisis estructurales, físicos y químicos.

Nuestro objetivo es contribuir al desarrollo de productos de mejor calidad y agilizar su llegada al mercado. Nuestras soluciones respaldan la calidad de las investigaciones y ayudan a maximizar la productividad y la eficiencia de los procesos.

Malvern Panalytical es parte de Spectris, la empresa de instrumentos y controles para la mejora de la productividad.

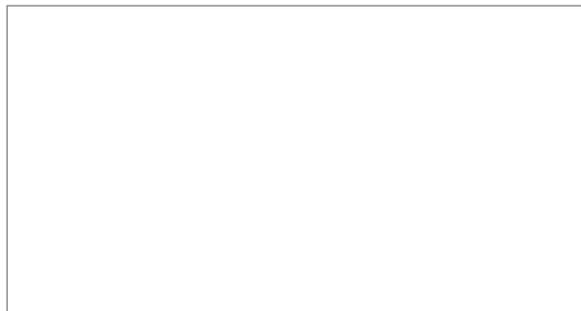
[www.spectris.com](http://www.spectris.com)

## SERVICIO Y ASISTENCIA

Malvern Panalytical proporciona el servicio, la asistencia y la capacitación global necesaria para impulsar constantemente sus procesos analíticos al más alto nivel. Ayudamos a aumentar la rentabilidad de su inversión y garantizamos que le brindaremos nuestra asistencia, a medida que aumentan las necesidades de crecimiento de su laboratorio y sus procesos de análisis.

Nuestro equipo de especialistas de todo el mundo potencia sus procesos comerciales, gracias a la garantía de su experiencia en el uso de aplicaciones, la rapidez para responder y la máxima disponibilidad de los instrumentos.

- Asistencia local y remota
- Gama completa y flexible de contratos de servicio
- Asistencia de validación y cumplimiento
- Cursos de capacitación en sitio o salones de clase
- Cursos de capacitación virtuales y seminarios en línea
- Asesoría de muestras y aplicaciones



## MALVERN PANALYTICAL

Groveswood Road, Malvern,  
Worcestershire, WR14 1XZ,  
Reino Unido

Tel. +44 1684 892456  
Fax +44 1684 892789

Lelyweg 1,  
7602 EA Almelo,  
Países Bajos

Tel. +31 546 534 444  
Fax +31 546 534 598

[info@malvernpanalytical.com](mailto:info@malvernpanalytical.com)  
[www.malvernpanalytical.com](http://www.malvernpanalytical.com)

[www.malvernpanalytical.com](http://www.malvernpanalytical.com)