

Illumina Protein Prep

Solución basada en la NGS para obtener información más detallada sobre el proteoma

Mida 9500 proteínas humanas únicas en una sola muestra de plasma o suero mediante el ensayo de proteómica SomaScan® con lectura de NGS.

Obtenga resultados de la muestra en menos de 2,5 días con un tiempo de participación activa de solo 4 horas siguiendo un flujo de trabajo optimizado y automatizado.

Analice datos proteómicos con análisis secundarios integrados mediante DRAGEN™ Protein Quantification e Illumina Connected Multiomics.



Introducción

Las proteínas desempeñan un papel funcional clave en la biología humana y reflejan una instantánea en tiempo real de los estados de salud y enfermedad. La información que aporta la proteómica actúa como un vínculo esencial entre el genotipo y el fenotipo, permite conocer en mayor profundidad los mecanismos patológicos y, en definitiva, ayuda a predecir, supervisar y prevenir la progresión de la enfermedad. Los ensayos de proteómica de alta productividad con lecturas de secuenciación de nueva generación (NGS, next-generation sequencing) posibilitan la realización de estudios proteómicos a gran escala y permiten vincular conjuntos de datos genómicos y proteómicos, lo que acelera la investigación multiómica.

Illumina Protein Prep es una solución completa de proteómica de alto rendimiento que integra la química fiable de secuenciación por síntesis (SBS, sequencing by synthesis) de Illumina con la ultrasensibilidad del ensayo de proteómica SomaScan de Standard BioTools. Este innovador ensayo de proteómica utiliza reactivos SOMAmer® (aptámero modificado de disociación lenta) para capturar proteínas con el fin de lograr una alta especificidad para las proteínas objetivo en comparación con los enfoques fundamentados en anticuerpos.¹

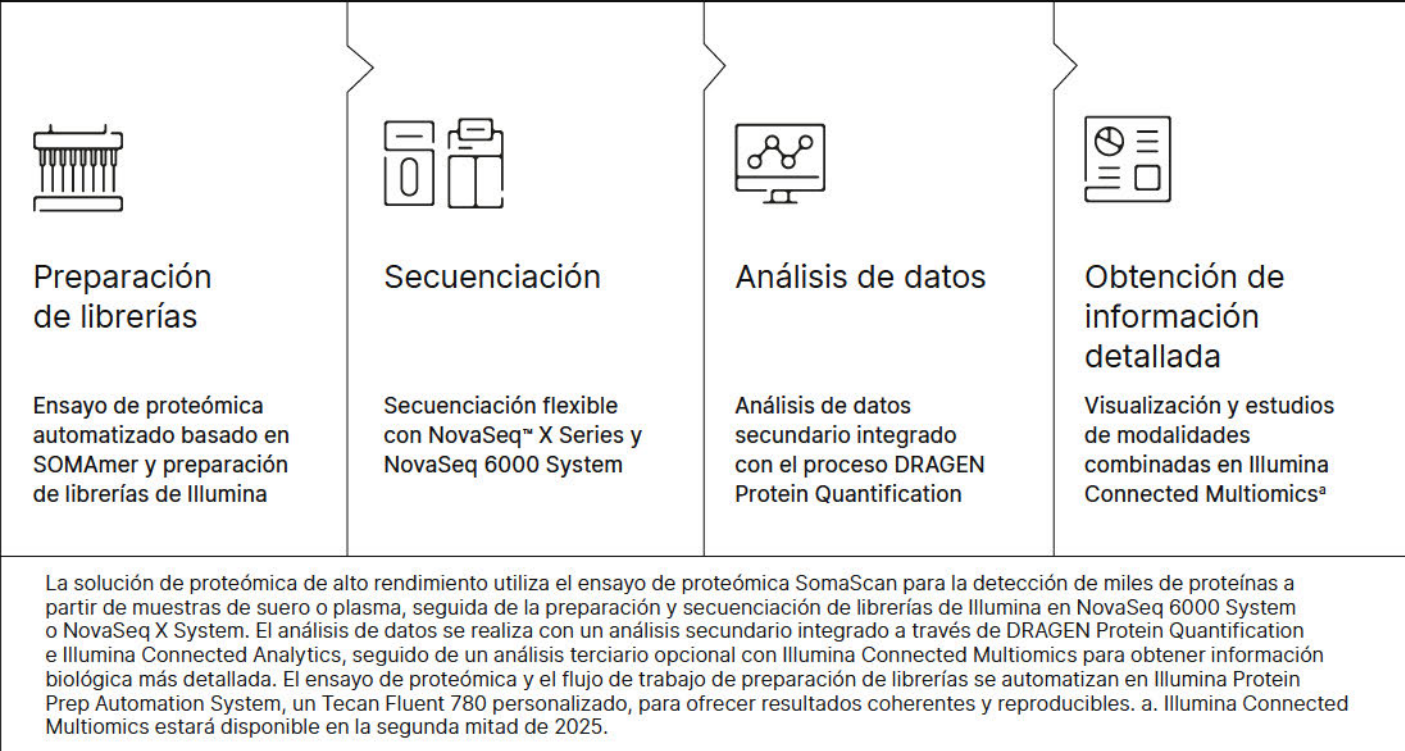
La combinación de este ensayo de proteómica avanzada con la lectura basada en la NGS y la potencia bioinformática del software de análisis de datos de Illumina proporciona a los investigadores una solución que optimiza la obtención de resultados a partir de una muestra, ya que permite evaluar más de 9500 proteínas humanas únicas de una sola muestra de plasma o suero (figura 1).

Contenido exhaustivo

El ensayo Illumina Protein Prep permite detectar y cuantificar más de 9464 proteínas humanas únicas en muestras de plasma o suero con 10 326 reactivos SOMAmer. Este contenido exhaustivo* tiene como objetivo proteínas humanas en un conjunto diverso de procesos fisiopatológicos, entre los que se incluyen el cáncer, la inflamación, la inmunidad y la actividad cardiometabólica. El contenido incluye objetivos moleculares importantes, incluidos receptores, cinasas, factores de crecimiento y hormonas, que abarcan proteínas secretadas, intracelulares y extracelulares de más de 200 vías biológicas.

* Oferta completa de proteínas disponible previa solicitud.

Figura 1: Descripción general de la solución Illumina Protein Prep



Todos los reactivos SOMAmer utilizados en Illumina Protein Prep se han sometido a una caracterización rigurosa, y la especificidad del reactivo SOMAmer para su proteína afín se ha confirmado por métodos ortogonales, como la espectroscopía de masas y el ensayo de inmunoadsorción enzimática (ELISA, enzyme-linked immunosorbent assay).¹ Más de 7400 reactivos SOMAmer tienen al menos una forma adicional de validación ortogonal. Con el contenido incluido en la solución Illumina Protein Prep, los investigadores pueden acceder a información detallada sobre el panorama proteómico, lo que permite el descubrimiento de nuevos biomarcadores, objetivos farmacológicos y conocimientos sobre los mecanismos de la enfermedad.

Detección sensible y precisa de proteínas

Illumina Protein Prep utiliza unos innovadores aptámeros modificados de disociación lenta (los reactivos SOMAmer) como moléculas de afinidad proteica para lograr una sensibilidad y una especificidad excepcionales en la detección de proteínas a lo largo de un amplio rango dinámico.² Estos aptámeros, que son fragmentos cortos de ADN de una sola cadena con modificaciones hidrófobas, proporcionan un alto grado de correspondencia con la forma de la proteína objetivo, lo que posibilita la diferenciación entre proteínas casi idénticas. Además, a diferencia de los anticuerpos policlonales, cuya estructura y rendimiento puede variar, los reactivos SOMAmer se basan en la cinética de unión, lo que aporta una sensibilidad femtomolar² y una reproducibilidad excelente, con una mediana reducida del coeficiente de variación (CV) de aproximadamente un 5,5 %† (tabla 1).

† Mediana prevista del CV calculada con muestras de donantes sanos.

Tabla 1: Resumen de las métricas de rendimiento previstas ^a				
Muestra	Mediana del CV intra-experimental	Mediana del CV inter-experimental	Mediana del CV del experimento total	Percentil 90 del CV del experimento total
Plasma	4,7 %	5,3 %	5,8 %	8,7 %
Suero	4,7 %	5,0 %	5,0 %	7,4 %

a. Mediana prevista del CV calculada con muestras de donantes sanos.

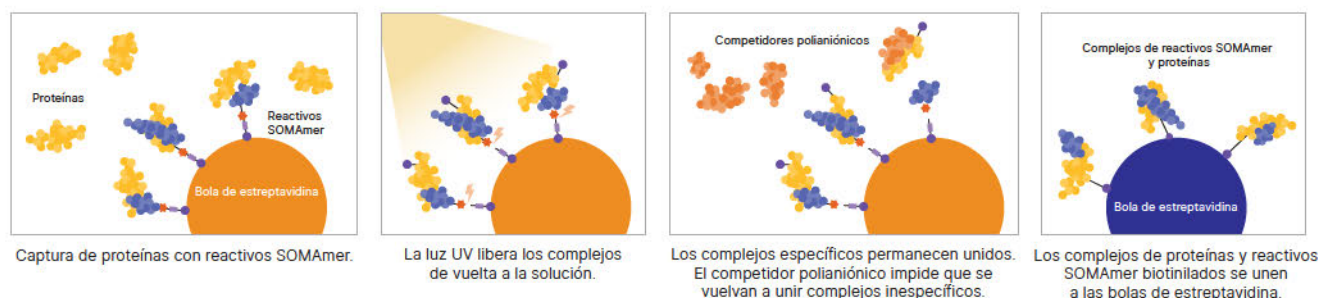
Ensayo de NGS basado en hibridación

El primer paso del flujo de trabajo de Illumina Protein Prep es el ensayo SomaScan, que transforma cuantitativamente la disponibilidad de epítomos proteicos de una muestra biológica en una señal de ADN específica basada en reactivos SOMAmer.³ Al paso inicial de unión entre los reactivos SOMAmer y las proteínas le siguen una serie de pasos de captura y lavado de bolas para convertir las concentraciones relativas de proteínas en una abundante cantidad de reactivos SOMAmer (figura 2). A continuación, los reactivos SOMAmer se convierten en librerías de secuenciación con códigos de barras mediante una estrategia basada en hibridación (figura 3). Los pares de sondas se hibridan con los reactivos SOMAmer en un paso de incubación de un día a otro antes de capturarlos en bolas magnéticas. Cada reactivo SOMAmer tiene un par de sondas exclusivo, el cual lleva un código de barras correspondiente a un reactivo SOMAmer concreto. Las sondas sin unir se lavan para garantizar que la abundancia relativa de los reactivos SOMAmer se convierta a la abundancia de la sonda con código de barras. Se añaden cebadores de PCR de índices para anexar índices de muestras para la secuenciación y se amplifican para crear librerías con códigos de barras indexadas individualmente. Todo el ensayo Illumina Protein Prep se automatiza en una sola plataforma: Illumina Protein Prep Automation System. Las muestras se agrupan y se secuencian en NovaSeq™ 6000 o NovaSeq X System.

Flujo de trabajo flexible y optimizado

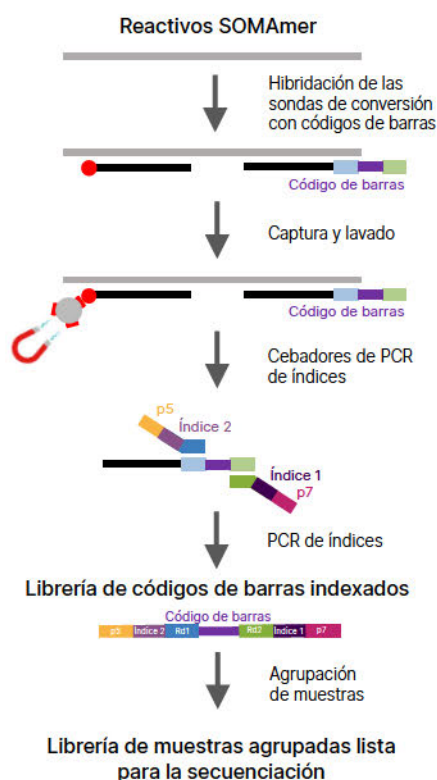
La solución Illumina Protein Prep utiliza un flujo de trabajo integral y optimizado (figura 1) que comienza con las muestras de plasma o suero humano, seguido de una captura de proteínas ultrasensible mediante los innovadores reactivos SOMAmer y la preparación de librerías de Illumina. Todo el flujo de trabajo se automatiza en Illumina Protein Prep Automation System, lo que permite a los laboratorios obtener resultados de las muestras en menos de 2,5 días con un tiempo de participación activa aproximado de 4 horas (tabla 2). Las librerías se secuencian en NovaSeq 6000 System (celda de flujo S4) o NovaSeq X System (celda de flujo 10B), con 170 muestras y 22 controles por experimento. La celda de flujo NovaSeq X Series 25 B tiene capacidad para 340 muestras y 44 controles por experimento.

Figura 2: Captura de proteínas con el ensayo SOMAScan



Los reactivos SOMAmer (en azul) contienen un conector fotoescindible y biotina. Los reactivos SOMAmer unidos a bolas de estreptavidina sirven para capturar proteínas específicas (en amarillo) a partir de una mezcla compleja de proteínas en suero o plasma. Las proteínas no unidas se eliminan y las proteínas unidas se marcan con biotina. A continuación, se utiliza luz UV para romper el conector fotoescindible y liberar los complejos de proteína y SOMAmer de vuelta a la solución. Durante el paso de incubación, los complejos inespecíficos se disocian mientras que los complejos específicos permanecen unidos. La inclusión de competidores polianiónicos durante el paso de incubación impide que se vuelvan a unir proteínas disociadas inespecíficas. Los complejos específicos de proteínas y reactivos SOMAmer se capturan en nuevas bolas de estreptavidina y se eluyen para la cuantificación relativa mediante NGS.

Figura 3: Química de conversión de NGS de Illumina Protein Prep



Tras el ensayo SomaScan, la abundancia de reactivos SOMAmer se convierte en librerías con códigos de barras listas para secuenciación mediante una estrategia basada en hibridación.

Una vez finalizada la secuenciación se inicia automáticamente el proceso DRAGEN Protein Quantification, generando recuentos de expresión de proteínas normalizados e informes de control de calidad. Estos archivos de resultados se analizan fácilmente con plataformas de análisis terciario, incluida Illumina Connected Multiomics, lo que permite obtener información biológica más detallada sobre el proteoma.

Análisis de datos integrado

Los laboratorios pueden analizar los datos con facilidad utilizando un proceso de análisis de datos secundarios de proteómica totalmente integrado que incluye métodos de normalización específicos de la NGS y ensayos proteómicos. Tras la secuenciación, se lanza automáticamente el proceso DRAGEN Protein Quantification a través de Illumina Connected Analytics, una plataforma en la nube segura y optimizada para ampliar el análisis secundario y reducir los puntos de contacto manuales. La integración con la plataforma Illumina Connected Multiomics simplifica la visualización de datos y permite estudios de modalidades combinadas.

Lea la [nota técnica de normalización de datos de Illumina Protein Prep](#) para obtener más información.

Resumen

La solución Illumina Protein Prep es un flujo de trabajo proteómico exhaustivo e integral con lectura de NGS para estudios de proteínas a gran escala. Este ensayo de alto rendimiento aprovecha los innovadores reactivos SOMAmer para detectar 9500 proteínas humanas únicas en una sola muestra de plasma o suero con una sensibilidad femtomolar y una reproducibilidad excelente. El contenido exhaustivo de Illumina Protein Prep contiene reactivos de afinidad proteica rigurosamente validados, que abarcan procesos biológicos clave, como el cáncer, la inflamación, la inmunidad y la actividad cardiometabólica, entre otros. Al combinar este ensayo de proteómica de miles de proteínas con una lectura de NGS, la solución Illumina Protein Prep permite integrar los datos proteómicos con datos genómicos y transcriptómicos, lo que allana el camino para la investigación multiómica de alto impacto.

Más información →

- [Illumina Protein Prep](#)
- [Proteómica basada en la NGS](#)
- [NovaSeq 6000 System](#)
- [NovaSeq X Series](#)
- [Análisis secundario de DRAGEN](#)
- [Illumina Connected Analytics](#)

Bibliografía

1. SomaLogic. Plataforma SomaScan. somalogic.com/somascanplatform. Fecha de actualización: diciembre de 2023. Fecha de consulta: 2 de enero de 2024.

2. SomaLogic. SomaScan 7K Assay v4.1 technical note. somalogic.com/wp-content/uploads/2023/01/Rev4_2022-01_SomaScan_Assay_v4.11.pdf. Fecha de actualización: enero de 2022. Fecha de consulta: 2 de enero de 2024.

3. Gold L, Ayers D, Bertino J, et al. [Aptamer-based multiplexed proteomic technology for biomarker discovery](#). *PLoS One*. 2010; 5(12):e15004. doi:10.1371/journal.pone.0015004.

Tabla 2: Especificaciones de Illumina Protein Prep

Parámetro	Especificación
Tipo de muestra	Plasma o suero
Volumen de entrada	55 µl
N.º total de reactivos SOMAmer	10 326
N.º de proteínas humanas objetivo	9464 proteínas humanas únicas
Intervalo dinámico	>log10 (de fM a mM)
Productividad	Hasta 384 reacciones por semana: <ul style="list-style-type: none">• 170 muestras + 22 controles por experimento en la celda de flujo S4 de NovaSeq 6000 System o en la celda de flujo 10B de NovaSeq X• 340 muestras + 44 controles por experimento en la celda de flujo 25B de NovaSeq X
Tiempo total de flujo de trabajo	2,5 días
Tiempo de participación activa	Aprox. 4 horas

Datos para realizar pedidos	
Producto	N.º de catálogo
Illumina Protein Prep 9.5K Plasma (96 samples)	20137827
Illumina Protein Prep 9.5K Serum (96 samples)	20137828
Illumina Protein Prep Automation System	20116818



1 800 809 4566 (llamada gratuita, EE. UU.) | Tel.: +1 858 202 4566
techsupport@illumina.com | www.illumina.com

© 2025 Illumina, Inc. Todos los derechos reservados. Todas las marcas comerciales pertenecen a Illumina, Inc. o a sus respectivos propietarios. Si desea consultar información específica sobre las marcas comerciales, consulte www.illumina.com/company/legal.html.
M-GL-02533 ESP v3.0