Sistemas LC/MS Cuadrupolo Agilent Serie 6100



Rendimiento sin rival, robustez y sencillez de uso

Los sistemas LC/MS cuadrupolo Agilent Serie 6100 suponen la culminación de muchas generaciones de refinamientos en los LC/MS cuadrupolares. Ofrecen un rendimiento sin rival combinado con una contrastada robustez y sencillez de uso, ahora en un tamaño que ocupa apenas la mitad de espacio que los modelos anteriores.

Distintos niveles de rendimiento para adaptarse a sus aplicaciones

La Serie Agilent 6100 consta de cuatro modelos: el sistema básico y económico 6110; el 6120 que añade al sistema básico la conmutación de polaridad; y los sistemas 6130 y 6140 que ofrecen las máximas prestaciones en rendimiento y flexibilidad. Los modelos 6110 y 6120 son fantásticos para un amplio rango de aplicaciones y su precio sumamente razonable pone la potencia de la espectrometría de masas al alcance de más laboratorios que nunca. El 6130 ofrece un rango de masas ampliado, sensibilidad sin rival y la capacidad de alternar entre múltiples modos de adquisición en barridos consecutivos en un mismo análisis. El modelo 6140 facilita ensayos LC/MS a nivel de investigación con su capacidad de barrido rápido, convirtiéndolo en ideal tanto para cromatografía LC ultrarápida y de rápida resolución como para aplicaciones de alta productividad.

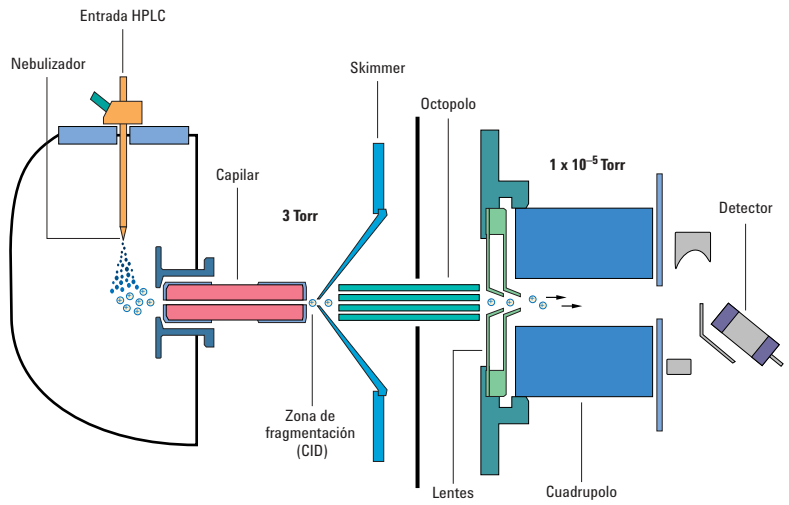
Sistemas completos para análisis sofisticados sin contratiempos

Los cuatro modelos de la Serie Agilent 6100 se integran de forma totalmente transparente con los módulos LC Agilent Serie 1200. Todos los módulos se controlan desde el sistema de tratamiento de datos ChemStation Agilent, lo que proporciona niveles de automatización sin precedentes para un funcionamiento fiable, desatendido y una mayor productividad.



Los sistemas de la Serie 6100 constituyen la piedra angular de las soluciones LC/MS completas. Son aptos para aplicaciones tan diversas como la confirmación de identidad en librerías combinatorias de posibles fármacos, así como para la cuantificación de insecticidas y herbicidas en muestras de agua.

Agilent Technologies



Rendimiento de última generación

Los sistemas LC/MS cuadrupolo Agilent Serie 6100 ofrecen excepcional sensibilidad, reproducibilidad y linealidad, para que pueda tener plena confianza en sus resultados.

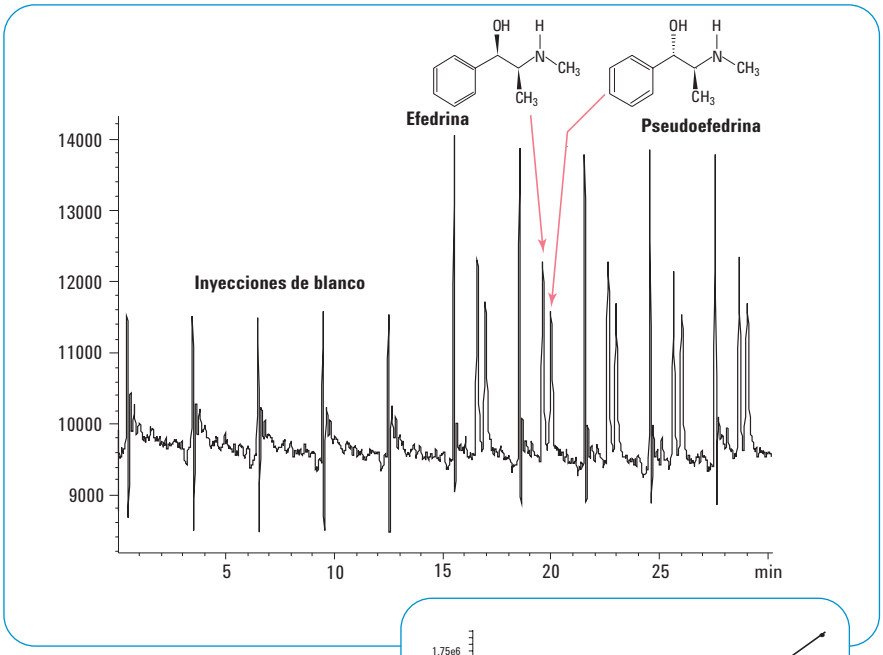
- Sensibilidad en el rango bajo de picogramos tanto para la fuente de ionización Electrospray (ESI) como para la de ionización química a presión atmosférica (APCI)
- Linealidad sin igual que garantiza la exactitud de la cuantificación para las aplicaciones más exigentes

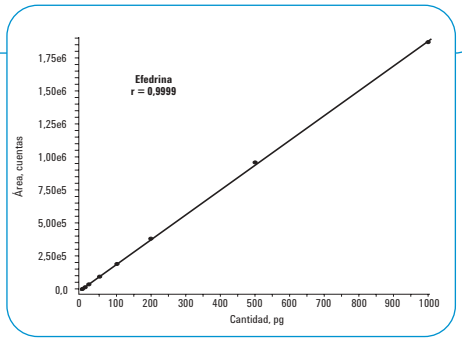
La óptica iónica y el sistema de vacío de la Serie 6100 ofrecen una sensibilidad superior.

Sistemas cuidadosamente refinados

La combinación de fuentes de iones, la óptica iónica y el sistema de vacío con una única bomba turbomolecular de los sistemas LC/MS cuadrupolo Agilent Serie 6100 han sido ajustados y optimizados de forma precisa para proporcionar un excepcional rendimiento.

- Las fuentes de iones con nebulización ortogonal y alta capacidad de gas de secado a contraflujo reducen enormemente la señal de fondo procedente de clústeres de disolvente y aductos de la fase móvil
- El gran diámetro del orificio del skimmer permite obtener bajos límites de detección, especialmente para analitos de poca masa cuyo análisis suele resultar problemático
- La óptica iónica optimizada ofrece una transmisión iónica ancha en todo el rango de masas y una sintonización más sencilla
- El filtro de masas cuadrupolar, fabricado con la máxima precisión, y una electrónica estable y de rápida respuesta permiten conseguir asignaciones de masas estables y una buena resolución de masa
- El detector de alta sensibilidad ofrece una excelente amplificación de la señal, bajo ruido y una sintonización predecible





Inyecciones consecutivas de 1pg de efedrina y 1 pg de pseudoefedrina muestran una excelente sensibilidad y reproducibilidad. La linealidad obtenida cumple los requisitos analíticos más estrictos.

Aborde rápidamente más desafíos analíticos

La flexibilidad del hardware y el software de los LC/MS cuadrupolo Agilent Serie 6100 le permite hacer frente a más desafíos analíticos con mayor rapidez. Las fuentes de iones intercambiables le permiten seleccionar la técnica de ionización más apropiada para sus muestras. Las capacidades multiseñal de los modelos 6130, 6120 y 6140 aumentan la cantidad de información que puede adquirir a partir de una sola muestra.

Mayor gama de opciones de ionización

Agilent ofrece toda una gama de fuentes de iones para complementar sus sistemas LC/MS de cuadrupolo Serie 6100, de modo que pueda elegir la que proporciona la mejor sensibilidad para su aplicación. Seleccione la fuente ESI para compuestos más polares, o las fuentes APCI o APPI (fotoionización a presión atmosférica) para compuestos menos polares. Puesto que todas ellas comparten un sistema de montaje común, el cambio de fuente es sumamente fácil y rápido.

Diseño de fuente iónica inigualable

El diseño de fuente iónica con nebulización ortogonal patentado por Agilent fue el primero en disponer de un nebulizador fijo en ángulo recto con la óptica iónica. Este diseño presenta las ventajas siguientes:

- Mejor sensibilidad, al permitir ajustar independientemente las condiciones de disolución y transporte de iones
- Menos ruido de fondo instrumental
- Mantiene limpias la fuente y el capilar durante más tiempo
- No hay necesidad de ajustar el nebulizador cuando cambian el flujo o la composición de la fase móvil
- Mejor tolerancia a componentes no volátiles
- Mayor facilidad de adaptación de los métodos LC existentes a los sistemas Serie 6100



A **Utilice la fuente de ionización Electrospray (ESI) para analizar moléculas polares grandes y pequeñas.**

B **Utilice la fuente de ionización química a presión atmosférica (APCI) para analizar un rango de moléculas menos polares y apolares.**

C **Utilice la fuente APPI PhotoMate para ionizar muestras cuya respuesta es deficiente o nula con las fuentes APCI y ESI.**

D **Utilice la fuente multimodo para obtener simultáneamente ionización ESI y APCI, consiguiendo la máxima cobertura de respuesta y mayor productividad.**

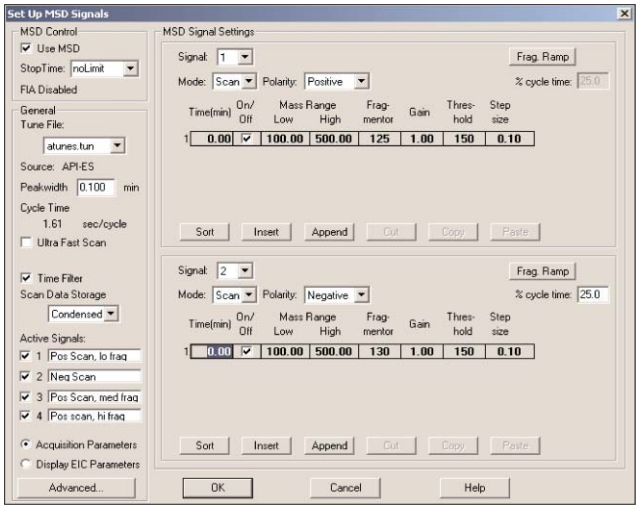
	Fuente APCI		Fuente ESI		Fuente multimodo	
Compuesto	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Acetazolamida	–	D	–	D	–	D
Butil-4-aminobenzoato	D	–	D	–	D	–
Cortisona	D	D	D	–	D	D
Fenilbutazona	D	D	D	D	D	D
Gemfibrozil	–	D	–	D	–	D
Hexahidro-...-diona	D	–	D	–	D	–
Hidroflumetiazida	–	D	–	D	–	D
Indol	D	–	–	–	D	–
Labetalol	D	D	D	D	D	D
Lidocaína	D	–	D	–	D	–
Morina	D	D	D	D	D	D
Paclitaxel	–	–	D	–	D	–
Procainimida	D	–	D	–	D	–
Progesterona	D	–	D	–	D	–
Sulfametoxazol	D	D	D	D	D	D
Tolazamida	D	D	D	D	D	D
Uracilo	–	D	–	–	–	D
Yodipamida	–	–	–	D	D	D
Detectado por polaridad	**67%**	**56%**	**67%**	**50%**	**78%**	**61%**
Detectado por la fuente	**89%**		**89%**		**100%**	

D = compuesto detectado

La fuente Agilent multimodo puede cambiar de polaridad iónica de un barrido a otro. Con este cambio rápido de polaridad, es posible adquirir datos de iones ESI y APCI positivos y negativos en un solo análisis, ampliando significativamente la cobertura con respecto a las fuentes de iones de modo único.

Múltiples señales para detectar más compuestos en un solo análisis

Las condiciones óptimas para espectrometría de masas suelen variar de un compuesto a otro. Tanto en el desarrollo de métodos como en el screening de muestras, las capacidades multiseñal de los modelos 6130, 6120 y 6140 permiten analizar más compuestos con una sola inyección. Dentro de un mismo análisis puede seleccionar la alternancia entre los modos de ionización positiva y negativa, modos de disociación de alta o baja energía en la zona de disociación inducida por colisión (CID) o alternar los modos de barrido y monitorización selectiva de iones (SIM). Cada análisis admite la utilización de hasta cuatro conjuntos de condiciones de adquisición diferentes.



Maximice la información obtenida en un solo análisis usando hasta cuatro modos de adquisición diferentes.

Alternancia entre los modos de ionización positiva y negativa para aumentar la productividad

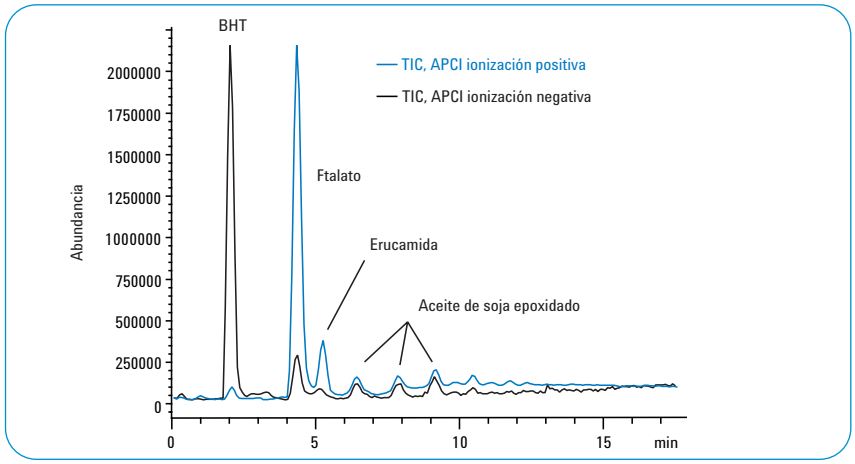
Con los sistemas 6120, 6130 y 6140, es posible cambiar de ionización positiva a negativa y viceversa de un barrido al siguiente. El cambio se produce de forma rápida, sin pérdida de datos cromatográficos. Las muestras desconocidas se pueden cribar así rápidamente, sin necesidad de determinar de antemano el mejor modo de ionización. Para compuestos ionizables en ambos modos, la obtención de espectros de iones positivos y negativos en una misma inyección eleva la confianza en los resultados.

Peso molecular e información estructural en una sola inyección

Cambie la energía de la CID de un barrido a otro para aumentar la información espectral. Utilice CID de baja energía (bajo voltaje del fragmentador) para maximizar la respuesta del ion molecular y CID de alta energía (alto voltaje del fragmentador) para obtener más fragmentos y una mayor información estructural.

Analice compuestos esperados junto con otros desconocidos en un mismo análisis

Con los sistemas LC/MS cuadrupolo Agilent Serie 6100, un solo análisis es suficiente para cuantificar con precisión los compueestos esperados en el modo SIM y realizar un análisis prospectivo general en el modo de barrido. También puede analizar compuestos en bajas concentraciones o con poca respuesta en el modo SIM y otros en altas concentraciones, o que ionicen bien, en el modo de barrido.



Un único análisis que alterna barridos positivos y negativos identifica claramente aditivos poliméricos que podrían no haber sido identificados usando una única polaridad de ionización.

Un software intuitivo pero potente hace la operación más sencilla

El potente software ChemStation para LC/MS simplifica todas las fases de la operación, desde la sintonización y la configuración, pasando por la adquisición de datos, hasta el procesamiento de datos cualitativos y cuantitativos. Sus avanzadas capacidades de trabajo en red permiten controlar instrumentos y revisar resultados a distancia.

Ahorro de tiempo con la sintonización automatizada

El programa de calibración y sintonización automáticas Autotune, junto con un sistema de suministro de compuestos de calibración incorporado, hacen que la puesta en marcha de los sistemas LC/MS cuadrupolo Agilent Serie 6100 sea sumamente rápida y sencilla. La consistencia y reproducibilidad se aseguran mediante la mezcla previa de los compuestos de calibración. También es posible realizar una sintonización interactiva, controlada por el usuario, para satisfacer necesidades de análisis poco habituales.

Desarrollo de métodos más rápido

Las capacidades de inyección de flujo de la Serie 6100 permiten agilizar el desarrollo de métodos. La simplificación es aún mayor con la adquisición multiseñal del modelo 6130.

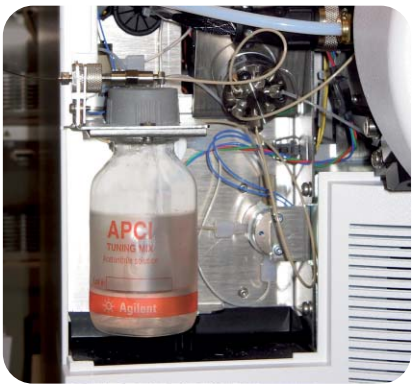
Configuración de secuencias más fácil

El software ChemStation le ayuda a crear y modificar secuencias rápidamente para realizar análisis desatendidos. El asistente de importación de secuencias le guía en el proceso de importar secuencias desde hojas de cálculo y archivos de texto. Las capacidades hipersecuencia de la opción de ampliación de la capacidad de muestras Agilent Serie 6100 le permiten configurar secuencias de secuencias. Las hipersecuencias permiten añadir placas y muestras o cambiar su orden sobre la marcha.

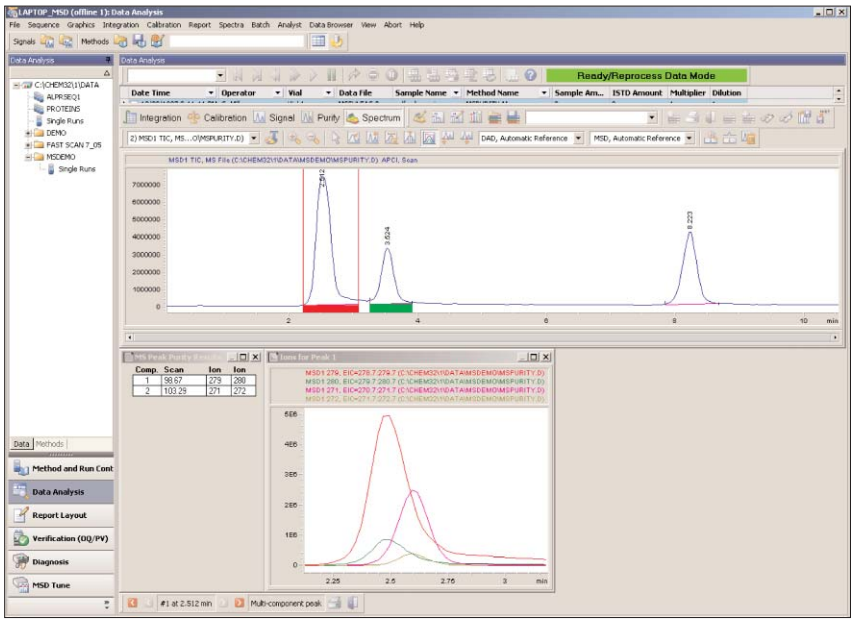
Localización rápida de compuestos coeluyentes

El software de pureza de pico utiliza datos de espectros UV, espectros de masas o ambos para identificar picos cromatográficos que contengan compuestos no resueltos totalmente. Esto resulta útil en el desarrollo de métodos de separación o en la selección de iones para cuantificación sin necesidad de refinar la separación.

- Los botones de conmutación permiten pasar rápidamente de un pico impuro al siguiente dentro de un cromatograma
- El informe de pureza del pico muestra el tiempo de retención y el número de posibles componentes del pico junto con los iones característicos de cada pico del cromatograma



El sistema de suministro de compuestos de calibración incorporado y la mezcla previa de los compuestos de calibración facilitan la sintonización automatizada.



Software de pureza de picos, con el pico multicomponente en rojo. El software dibuja debajo los cromatogramas de ion extraído para identificar los componentes.

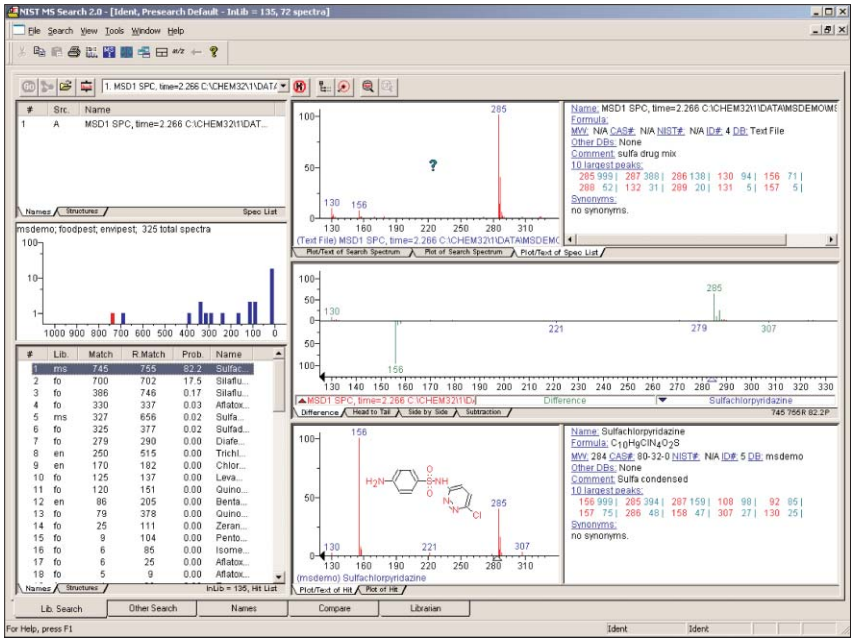
Rápida identificación de compuestos

El software opcional de búsqueda en librerías de espectros de masas NIST identifica con rapidez los compuestos mediante el establecimiento de coincidencias entre los espectros MS obtenidos y los de librerías de espectros creadas por el usuario. Es posible combinar búsquedas e informes de coincidencias en espectros de masas y UV. El software es compatible con los datos obtenidos tanto en modo ESI como en APCI.

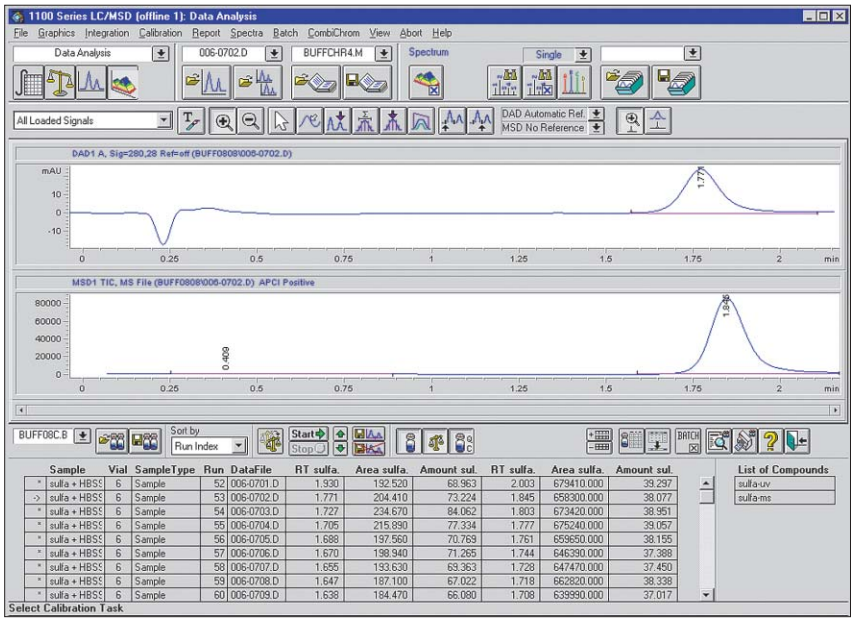
Automatización para una rápida cuantificación

El control instrumental, el análisis de los datos y la elaboración de informes pueden automatizarse e incorporarse como parte de un método.

- Cuantifique utilizando señales tanto UV como MS en una única tabla de calibración
- Seleccione entre distintos métodos de cuantificación de uso habitual, incluyendo áreas o alturas de pico, patrones internos o externos, relaciones entre picos o curvas de calibración multipunto
- Utilice el software de revisión por lotes para evaluar y actualizar rápidamente los resultados de grandes lotes de muestras
- Usted puede presentar los resultados de los informes en formatos preconfigurados o utilizar el elaborador de informes de tipo "arrastrar y soltar" para personalizar los informes



Identifique compuestos rápidamente con el software opcional de búsqueda en librerías.



El software de revisión por lotes le ayuda a evaluar y, en caso necesario, reprocesar los resultados de grandes lotes de muestras.

Software y soluciones para mejorar la productividad

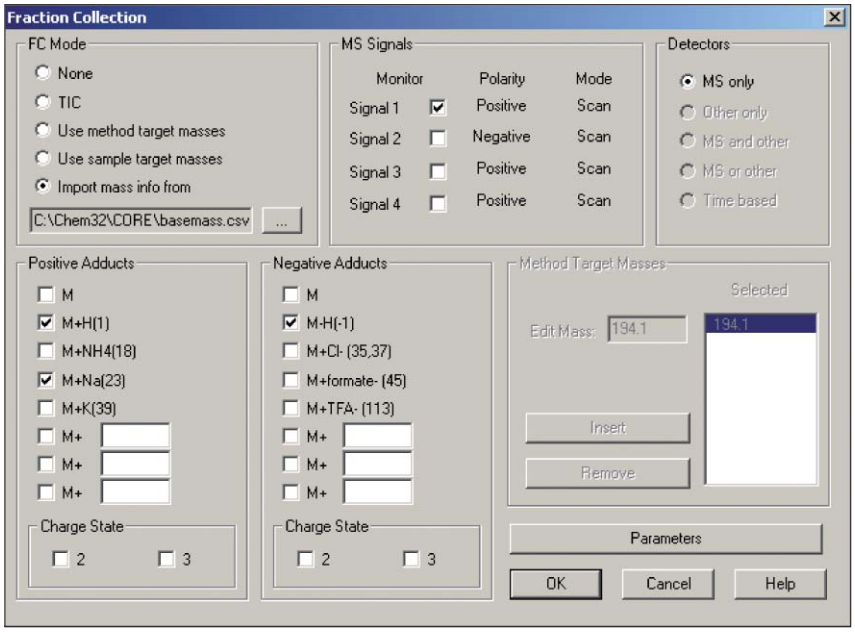
Las soluciones completas Agilent para purificación de muestras, confirmación del peso molecular y análisis de alta productividad permiten que tanto expertos como nuevos usuarios se beneficien de la información inequívoca proporcionada por la espectrometría de masas. Estas soluciones transparentes consisten en módulos LC Agilent Serie 1200 y los sistemas LC/MS cuadrupolo Agilent Serie 6100 junto con un sencillo software específico de la aplicación. Ya trabaje con productos de síntesis aislados o con librerías combinatorias, Agilent tiene soluciones para mejorar la productividad.

Recogida de fracciones basada en la masa, para purificaciones con total confianza y alto rendimiento

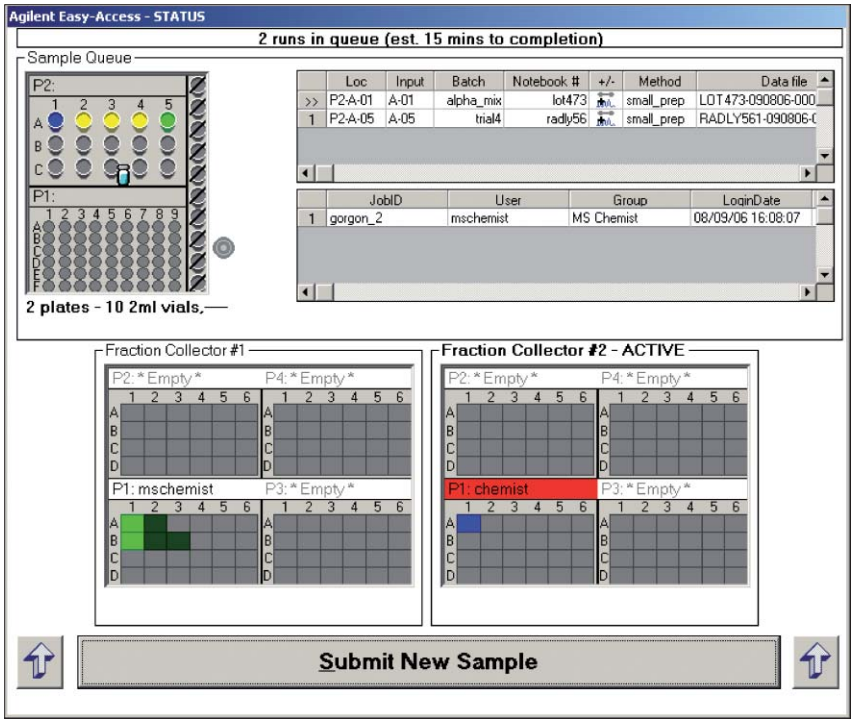
La Serie 6100 aporta la confianza de las recogidas de fracciones basadas en la masa al aislamiento de compuestos a escala analítica o preparativa con la plataforma de purificación Agilent Serie 1200. La recogida de fracciones basada en la masa de Agilent es sencilla de usar, precisa, reproducible y fiable. Se basa en un superior diseño de divisor activo de flujo que permite cambiar la relación de split para cada método sin necesidad de cambiar el sistema de tuberías. El sistema incluye también un sensor de retardo incorporado y software que permite calcular con precisión el volumen de retardo entre cualquier detector y el colector de fracciones, evitando así la pérdida de fracciones valiosas. El software opcional Easy Access simplifica el acceso inmediato para múltiples usuarios.

Purificaciones y confirmaciones sencillas e inmediatas de pesos moleculares

El software Easy Access para LC/MS permite que varios químicos sintéticos confirmen pesos moleculares y purifiquen muestras. El software es excepcionalmente fácil de usar. Simplemente introduzca su nombre y contraseña y la identificación de la muestra. A continuación, seleccione un método e introduzca una fórmula molecular o un peso molecular esperado para el compuesto sintetizado. El software Easy Access informa sobre el estado de la muestra, programa el análisis y confirma el peso molecular o fracciona la muestra.



Un software sencillo que facilita la recogida de fracciones basadas en la masa.

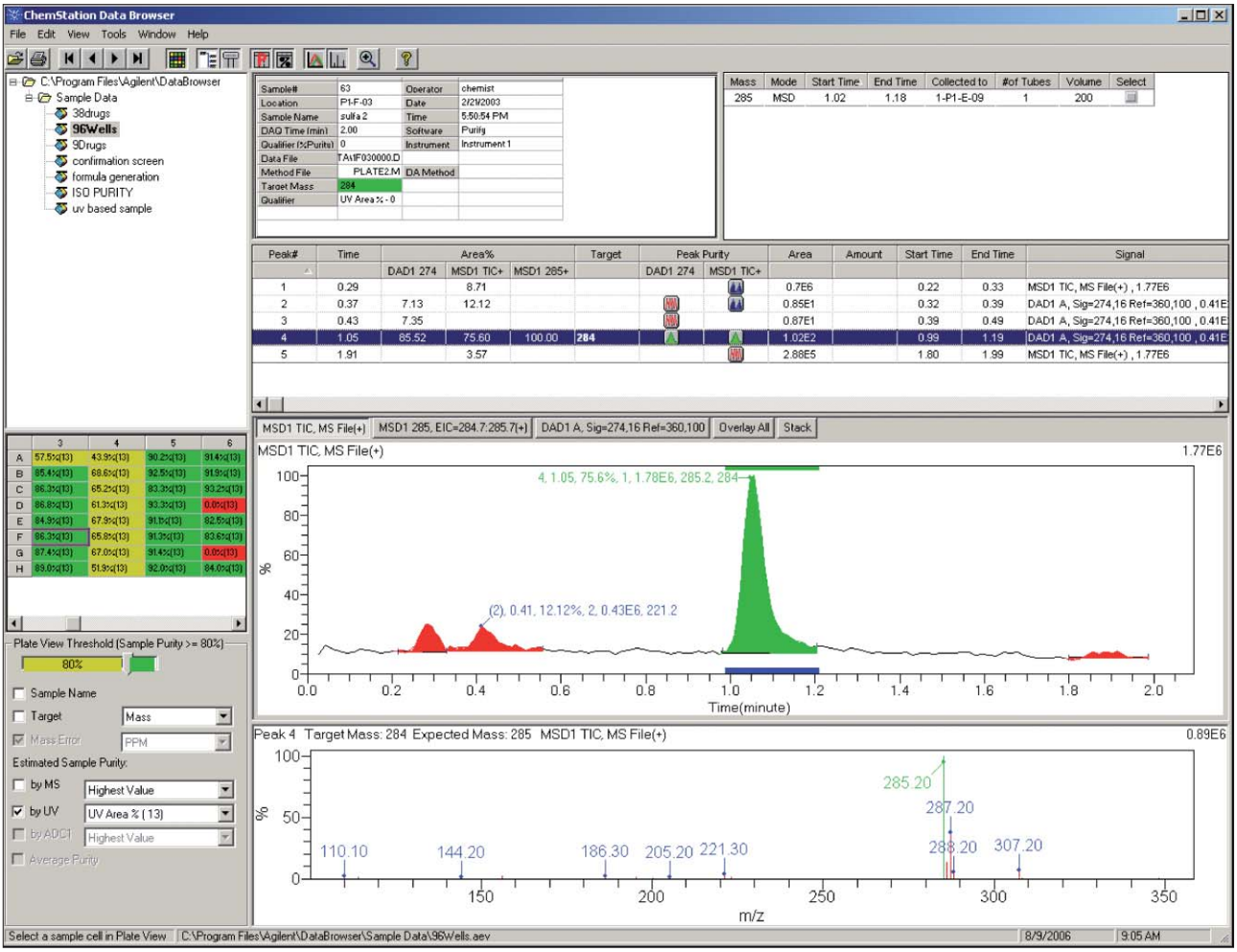


Una intuitiva interfaz gráfica de usuario simplifica todos los pasos, desde la programación y el análisis de la muestra hasta la automatización del informe.

Software navegador de datos ChemStation para una sencilla revisión remota de los resultados

El software navegador de datos de la ChemStation Agilent es el complemento ideal a las capacidades de acceso inmediato del software Easy Access para LC/MS. Proporciona una rápida y sencilla revisión remota de los resultados analíticos y de purificación. Aunque fue diseñado para el descubrimiento de fármacos, el navegador se puede utilizar para revisar cualquier archivo de datos generado en un sistema de datos ChemStation para LC o LC/MS. El software navegador de datos puede mostrar los resultados obtenidos de las muestras de una placa de pocillos entera e indica mediante una práctica codificación por colores las síntesis que han sido satisfactorias. Es posible utilizar señales de MS, UV, light-scattering u otros detectores para obtener una estimación de la pureza de la muestra. Una barra deslizante permite cambiar los umbrales de aceptación de la pureza para llevar a cabo análisis en escenarios hipotéticos. El software facilita la comparación de muestras, la resolución de problemas de síntesis, y permite seleccionar elementos para su inclusión en informes personalizados.

Los resultados obtenidos por el software navegador de datos se pueden imprimir automáticamente a través de la Chemstation, son accesibles en toda la red a través de un servidor y se pueden enviar y recibir por correo electrónico cuando el software Easy Access está instalado.



Con el navegador de datos ChemStation, usted decide las ventanas de información que van a aparecer en pantalla. Utilice la ventana de placas/muestras codificada por colores para ver inmediatamente qué síntesis han sido satisfactorias.

Solución completa para análisis cualitativos y cuantitativos de alta productividad

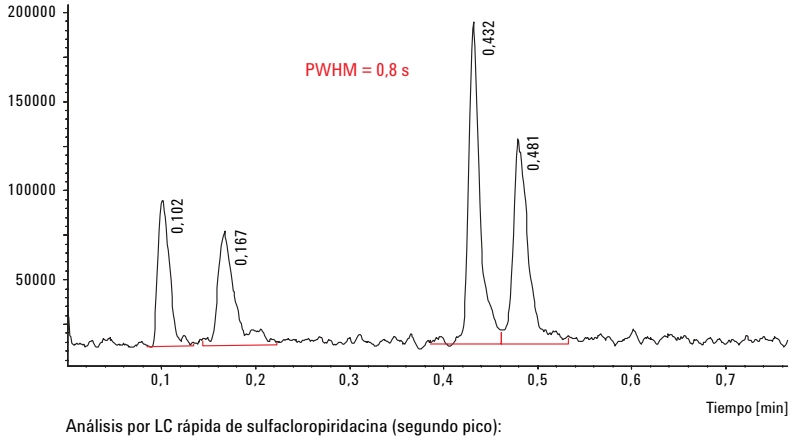
Las aplicaciones de alta productividad sin supervisión requieren máximos niveles de velocidad, rendimiento y solidez. Para hacer frente a este desafío, Agilent ofrece el sistema LC/MS de alto rendimiento Agilent Serie 1200, un sistema modular escalable para mediciones de identificación, cuantificación y determinación de pureza para grandes volúmenes de muestras.

- Sistema LC de placas de pocillos para obtener tiempos de ciclo reducidos, inyecciones solapadas, excepcional linealidad y precisión y un mínimo efecto de muestra anterior
- Software ChemStation para integración del control instrumental, completa automatización, validación del sistema y una mejor evaluación de los datos
- Opción de ampliación de la capacidad de muestras, con funcionalidad de acceso inmediato y utilización de códigos de barras
- Soluciones de válvulas para una eficaz regeneración de la columna, selección de columnas y disolventes, y operaciones automatizadas de limpieza y enriquecimiento de muestras
- Exhaustivos servicios para el cumplimiento de normativas de conformidad y soporte

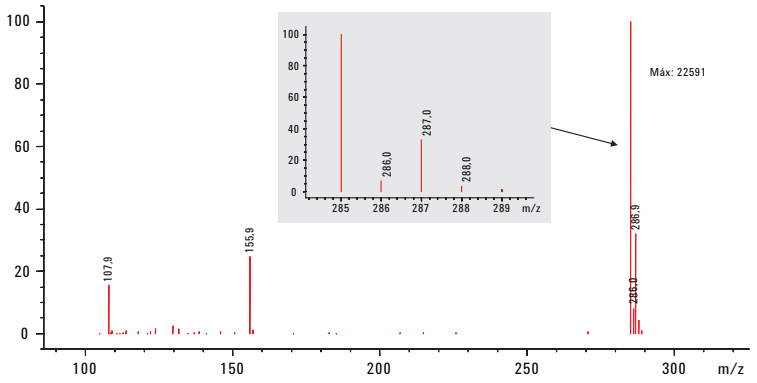
Velocidad de barrido más rápida

La productividad de su LC/MS aumentará notablemente con el modo de barrido rápido a 10.000 u/s del modelo 6140. El barrido rápido le permite:

- Sacar partido de la cromatografía rápida y adquirir para cada pico cromatográfico un número de puntos suficiente suficiente para obtener una cuantificación reproducible
- Alternar entre los modos de ionización positiva y negativa manteniendo la integridad del cromatograma



Análisis por LC rápida de sulfacloropiridacina (segundo pico):
- Columna SB-C18; 2,1 x 50 mm; 1,8 µm
- 5% MeOH con acetato amónico 1 mM hasta el 50% en 1 minuto
- 16,5 espectros por segundo, barrido 100-600 amu



Espectro del segundo pico (sulfacloropiridacina, $C_{10}H_9ClN_4O_2S$) mostrando todos los isótopos presentes

El modo de barrido rápido del modelo 6140 permite a los usuarios sacar partido de la LC ultrarápida y de rápida resolución.

Ventajas de productividad

Las bien diseñadas funciones de comunicación y automatización de los sistemas Agilent Serie 6100 ofrecen ventajas adicionales de cara al análisis rápido de múltiples muestras:

- Los sistemas Serie 6100 están listos de nuevo a los 10-15 segundos de completarse un análisis, maximizando la velocidad entre inyecciones.
- El análisis de los datos puede realizarse fuera de línea mientras se efectua el análisis siguiente
- Las inyecciones solapadas permiten tomar una muestra para ser inyectada mientras la anterior está siendo aún analizada
- Las soluciones de regeneración de columna permiten estabilizar una columna mientras se analizan muestras en otra

Validación y soporte aún mejores proporcionados por el líder reconocido de la industria

Los sistemas Agilent no tienen competencia en cuanto a funciones de cumplimiento incorporadas, por lo que usted puede validar hardware, software, métodos y datos con un menor coste y en menos tiempo. Usted recibe una declaración de validación del sistema con cada módulo Agilent Serie 1200 y sistema Agilent Serie 6100, así como el software necesario para agilizar la cualificación de la instalación, la cualificación operacional/verificación del rendimiento y la cualificación del rendimiento.



El software Paquete de seguridad ChemStation soporta el cumplimiento de la norma 21 CFR Parte 11

Ahorre tiempo y dinero con productos y servicios de conformidad

Además de las funciones del software ChemStation estándar, Agilent ofrece un completo protocolo de productos de software que facilita el cumplimiento de los estrictos requerimientos en entornos regulados:

- Paquete de seguridad ChemStation Plus para garantizar la seguridad de la revisión y aprobación de los resultados en cumplimiento de la norma 21 CFR Parte 11
- ChemStore, para un almacenamiento centralizado y seguro de los datos

Agilent ofrece asimismo exhaustivos servicios de validación, entre los que se incluyen los siguientes:

- Recualificación del hardware
- Cualificación de la reparación
- Servicios de validación multifabricante
- Seminarios virtuales a través de internet sobre conformidad gratuitos

Reduzca los requisitos de validación con el accesorio de salida multiseñal

El accesorio de salida multiseñal Agilent ofrece una alternativa de validación para laboratorios con múltiples sistemas Serie 6100. Convierte las señales MS digitales sin procesar obtenidas de un sistema Serie 6100 al formato analógico y después transmite los datos analógicos directamente a un sistema de gestión de la información de laboratorio (LIMS) para su procesamiento. Los cálculos se realizan en el LIMS, convirtiendo a éste en el foco único de la validación y reduciendo así los requisitos de validación de los sistemas de datos de espectrómetros de masas individuales.

Amplio rango de servicios de soporte y bajo coste total de la propiedad

Los sistemas Serie 6100 están diseñados para minimizar los requisitos de mantenimiento, pero si llegan a necesitarlo, puede contar con la organización de soporte mundial de Agilent. Agilent ofrece:

- Soporte garantizado durante siete años.
- Contratos de mantenimiento más económicos (entre la mitad y dos tercios del coste de los ofrecidos por otras marcas)
- Paquetes de soporte específicos para cada industria
- Un único suministrador que proporciona el soporte de todos los módulos LC Serie 1200 y sistemas LC/MS cuadrupolo Serie 6100
- Opciones de soporte que van de los contratos de mantenimiento al soporte a la medida del cliente, mantenimiento preventivo, soporte telefónico y a través de internet, y sustitución del instrumento en 24 horas

Especificaciones

Rango de masas:	**6110 y 6120:** *m/z* 10-1500 **6130:** *m/z* 2-3000 **6140:** *m/z* 10-1350
Exactitud de la masa:	± 0,13 u dentro del rango de masas calibrado en modo de barrido
Estabilidad del eje de la masa:	La deriva de la masa no supera el valor absoluto superior de ± 0,1 u ó ± 100 ppm de la masa medida durante un período de 12 horas a temperatura constante ± 3 grados centígrados
Velocidad de barrido:	**6110:** 2500 u/s **6120:** 2500 u/s **6130:** 2500 u/s en modo estándar, 5250 u/s en modo de barrido rápido **6140:** 2500 u/s en modo estándar, 10000 u/s en modo de barrido rápido
Sensibilidad SIM:	• ESI a 400 µl/min o APCI a 1000 µl/min • Monitorización selectiva del ion *m/z* 609,3 • Ionización positiva **6110 y 6120:** 10 pg de reserpina, 100:1 RMS (20:1 pico a pico) **6130 y 6140:** 1 pg de reserpina, 100:1 RMS (20:1 pico a pico)
Sensibilidad de barrido:	• ESI a 400 µl/min o APCI a 1000 µl/min • Rango de barrido *m/z* 100-650 • Velocidad de barrido 2500 u/s • Ion extraído a *m/z* 609,3 • Ionización positiva **6130 y 6140:** 50 pg de reserpina, 100:1 RMS (20:1 pico a pico)
Adquisición de señales múltiples:	**6120, 6130 y 6140:** Capacidad de alternar entre cuatro modos de adquisición diferentes, de un barrido a otro, en un mismo análisis.

www.agilent.com/chem/SQ

© Copyright 2006 Agilent Technologies
Publicado el 1 de septiembre de 2006
Número de publicación 5989-5037ES



Agilent Technologies