



Liberty™ 2.0 Series

Sintetizador de péptidos por microondas



9

10

11

45ml

40

35

30

25

45ml

40

35

30

25

45ml

40

35

30

25

45ml

40

35

Liberty Blue™ 2.0 y Liberty PRIME™ 2.0 son sintetizadores de péptidos por microondas ultraeficientes que ofrecen péptidos de alta calidad con tiempos de síntesis y generación de residuos óptimo. Al combinar la metodología No Wash patentada y publicada de CEM con controles de sistema flexibles e intuitivos, los sistemas Liberty Blue y PRIME 2.0 abren un mundo de síntesis más eficientes, de alto rendimiento y estructuralmente complejo de lo que jamás se hubiera creído posible.



Sostenibilidad maximizada

A través de una notable combinación de optimización de metodología, selección de reactivos y avances de ingeniería, nuestra tecnología No Wash reduce la producción de desechos hasta un 95%, y todo sin sacrificar el rendimiento y la pureza de la síntesis.



Eficiencia innegable

Liberty Blue y PRIME 2.0 ofrecen hasta un 95 % de ahorro de tiempo, y se atribuye a su elegante diseño de entrega de fluidos y eficaz metodología de acoplamiento/desprotección en un solo recipiente.



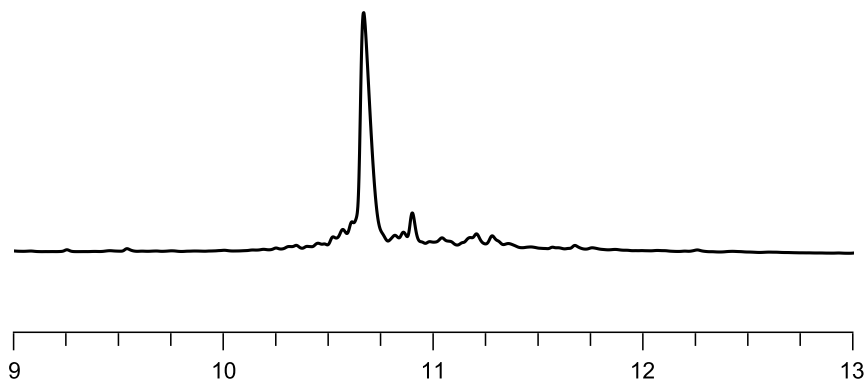
Máxima flexibilidad

Si sus requisitos de síntesis abarquen una amplia gama de escalas, una dispersión diversa de reactivos o amplias aplicaciones de péptidos, la flexibilidad de automatización de la serie Liberty 2.0 es casi ilimitada.

Ciencia avanzada: vea lo que es posible

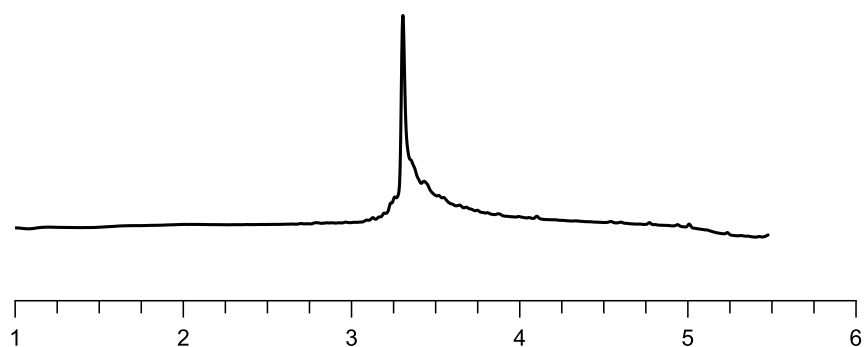
Semaglutida (Cruda)

Longitud: 31 aminoácidos
 Escala: 0,1 mmol
 Tiempo de síntesis: ~ 1 hora 50 minutos
 Residuos: 135 mL (Liberty PRIME 2.0)
 o 238 mL (Liberty Blue 2.0)



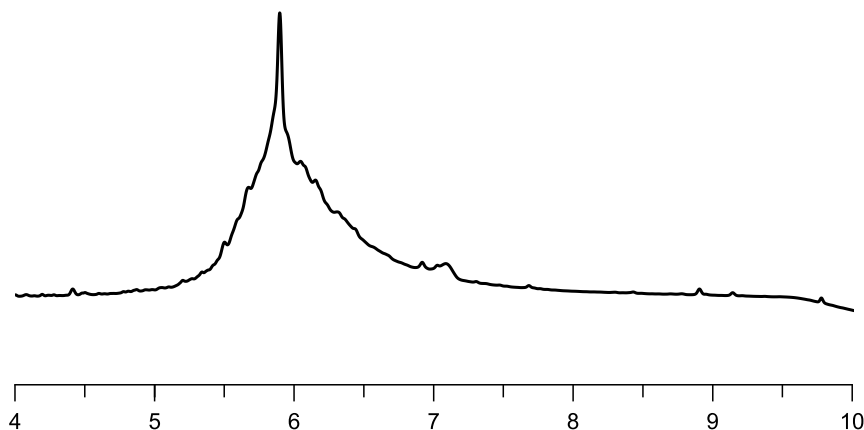
¹⁻⁴²β-amiloide (Cruda)

Longitud: 42 aminoácidos
 Escala: 0,1 mmol
 Tiempo de síntesis: ~ 2 horas 30 minutos
 Residuos: 179 mL (Liberty PRIME 2.0)
 o 316 mL (Liberty Blue 2.0)



Proinsulina (Cruda)

Longitud: 86 aminoácidos
 Escala: 0,1 mmol
 Tiempo de síntesis: ~ 10 horas 40 minutos
 Residuos: 687 mL (Liberty PRIME 2.0)
 o 973 mL (Liberty Blue 2.0)





Residuos generados por una síntesis de 10 meros a escala de 0,1 mmol.



Residuos generados por una síntesis de 50 meros a escala de 0,1 mmol.

Síntesis de péptidos en fase sólida ultraeficiente (UE-SPPS)

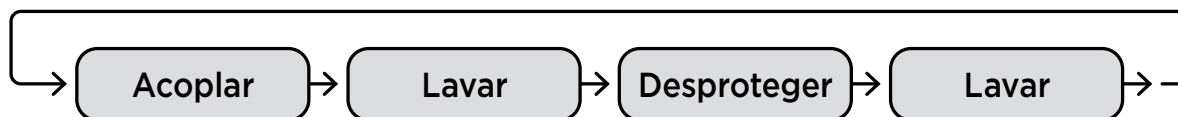
UE-SPPS es un enfoque revolucionario para la producción de péptidos, que elimina por completo los pasos de lavado de resina necesarios en los enfoques más tradicionales para la síntesis de péptidos en fase sólida. La eliminación completa del lavado se logra mediante una combinación de extinción in situ del exceso de monómeros de aminoácidos activados y evaporación controlada del exceso de base de desprotección. Todas las reacciones (acoplamiento y desprotección) se mejoran mediante irradiación de microondas optimizada, lo que facilita la síntesis de alta calidad de péptidos y proteínas (incluso aquellas de hasta 100 aminoácidos de longitud). De esta manera, UE-SPPS elimina hasta el 95% del total de residuos producidos en la metodología típica de SPPS. Recientemente se publicó en Nature Communications un artículo que analiza este desarrollo y al que puede acceder a continuación.

Ciclo *UE*-SPPS

SIN METODOLOGÍA DE LAVADO



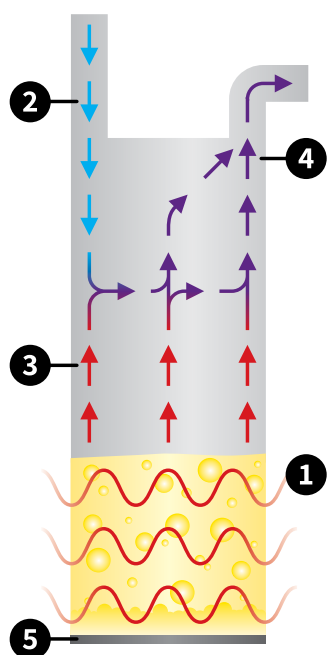
Ciclo SPPS Tradicional (residuos de lavado extensos)



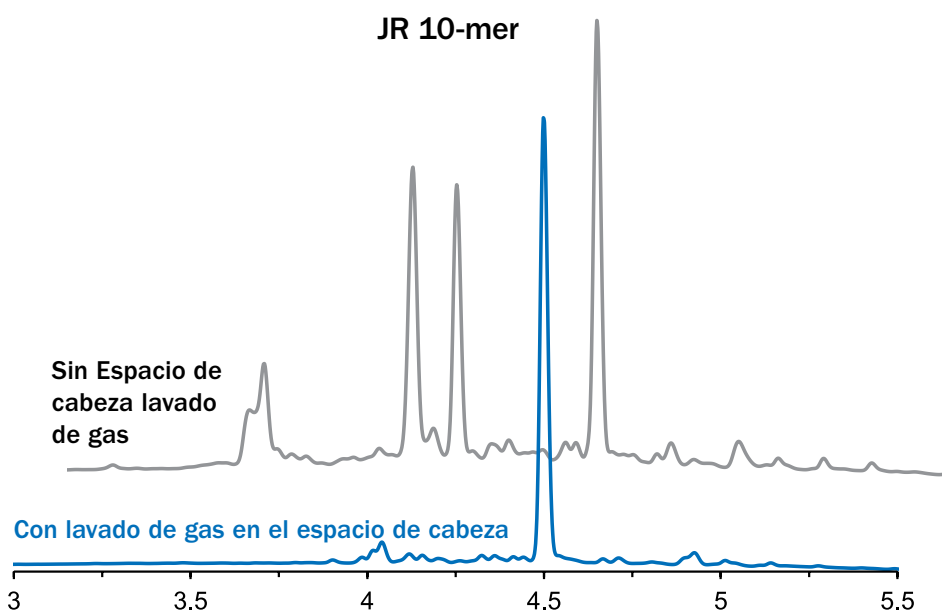
Eliminación total del lavado para la síntesis de péptidos en fase sólida.
— Artículo de Nature Communications

Lavado de gas en el espacio de cabeza

Nuestra tecnología patentada elimina la base de desprotección volátil del espacio de cabeza de reacción antes de que pueda ocurrir condensación en las superficies superiores del recipiente. La condensación de bases y la reentrada (a menudo inoportuna) de la solución de reacción pueden afectar en gran medida la pureza de la síntesis, especialmente en secuencias más largas donde incluso los productos de impurezas pequeñas pueden acumularse rápidamente.



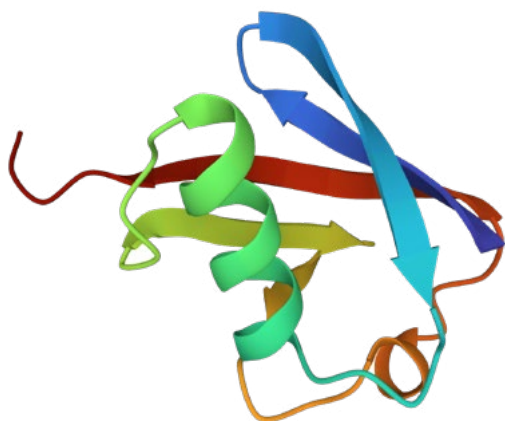
1. El calor de microondas completa la desprotección de Fmoc.
2. El gas nitrógeno (N_2) fluye hacia el recipiente de reacción.
3. La base de desprotección se evapora mediante calentamiento por microondas.
4. El nitrógeno (N_2) + base de desprotección sale del recipiente de reacción y se desecha.
5. Los reactivos restantes y los productos secundarios se filtran y se desperdician.



Secuencias largas, tiempos de síntesis cortos

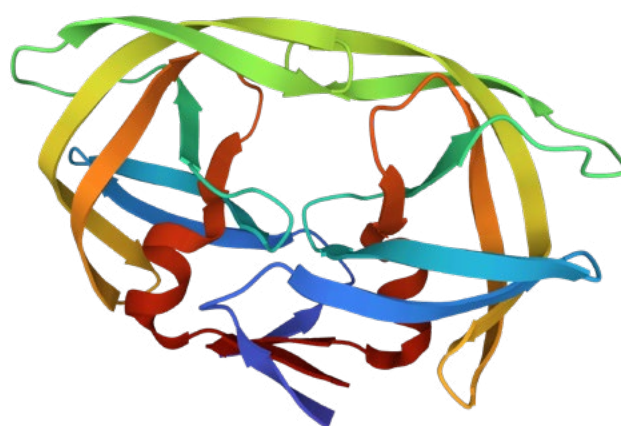
La ingeniería avanzada y la metodología renovada de la serie Liberty 2.0 le permiten explorar una síntesis de péptidos (y proteínas pequeñas) más prolongada mas que uno imaginaba.

Ubiquitin



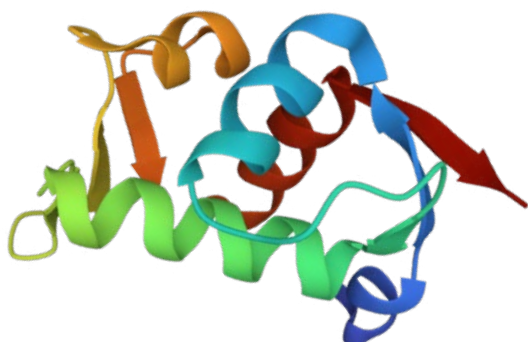
Longitud: 76 aminoácidos
Tiempo de síntesis: 9 horas. 35 min.

HIV Protease



Longitud: 99 aminoácidos
Tiempo de síntesis: 12 horas. 48 min.

MDM2



Longitud: 118 aminoácidos
Tiempo de síntesis: 16 horas. 26 min.

Péptido similar al colágeno



Longitud: 99 aminoácidos
Tiempo de síntesis: 12 horas. 30 min.

¿Péptidos no estándar? ¡Ningún problema!

La serie Liberty 2.0 puede ampliar la síntesis automatizada más allá de los péptidos estándar. Automatice la síntesis de lo siguiente y más:

- Péptidos ramificados
- Enlaces disulfuro
- Peptoides
- Fosfopéptidos
- Péptidos cíclicos
- ANP
- Glicopéptidos
- Péptidos de N-metilo
- Péptidos engrapados
- Péptidos etiquetados



Notas de aplicación

Explore nuestra biblioteca de aplicaciones desarrolladas y probadas por científicos.
(cem.com/peptide-synthesis-applications)



Application Note
Automated Microwave-Enhanced Total Synthesis of Proteins

Page 1 of 6
ap0239v2

Automated Microwave-Enhanced Total Synthesis of Proteins



Summary

Proteins and long peptides can be synthesized rapidly and efficiently by microwave-enhanced SPPS on the Liberty Blue 2.0 and Liberty PRIME™ 2.0. The use of optimized microwave SPPS incorporating a new headspace flushing technology allows for higher purity synthesis of protein sequences. This technology was demonstrated on a series of biologically relevant proteins (ubiquitin, barstar, proinsulin, collagen, I protease, and MDM2) from 76-127 amino acids which were obtained in good purity through stepwise assembly without ligation steps. High purity samples were isolated from the material by elevated temperature chromatography at 60 °C on the Prodigy™ Preparative HPLC Peptide Purification system.

Introduction

Proteins and long peptides are critical components of biological systems and comprise many important therapeutics, but research is slowed by time-intensive expression or native chemical ligation production methods. Total synthesis by SPPS provides a direct synthetic route to target specific sequences and allows for rapid generation of analogs. However, long peptides and proteins can be challenging targets for SPPS due to the iterative accumulation of impurities and tendency for aggregation to occur. Historically, SPPS was limited to small fragments for native chemical ligation and longer sequences have been of limited accessibility.¹ Recently, rapid flow-based methodology has seen the significant ability to assemble long sequences in extremely quick cycle times.² However, this methodology often requires complex and expensive equipment.



Application Note
Ultrafast Peptide Synthesis at Elevated Temperature

Page 1 of 4
ap0131v2

Ultrafast Peptide Synthesis at Elevated Temperature



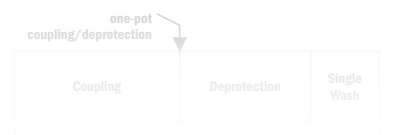
Summary

The Liberty PRIME™ 2.0 microwave peptide synthesizer is the most advanced system available for peptide synthesis. It is based on the use of a new one-pot coupling and deprotection methodology for solid phase peptide synthesis that drastically reduces cycle time and waste usage to unprecedented levels. The system provides a complete cycle time of only 2 min 10 sec (for all 20 standard Fmoc amino acids) with only 8 mL of chemical waste produced, half the amount of CEM's highly efficient Liberty Blue 2.0 peptide synthesizer. The Liberty PRIME 2.0 HT24 is an ideal system for high-throughput peptide synthesis of both standard and complex peptides, with the ability to automatically synthesize up to 24 peptides in a day.

Introduction

Traditional solid phase peptide synthesis involves the use of iterative and expensive deprotection and coupling steps with

side reactions at the resin bound amino functionality. The Fmoc removal then proceeds uninterrupted at elevated temperature. An optimized use of reagents results in an essentially neutral reaction mixture towards the end of deprotection step. This new procedure offers several advantages such as (a) approximately 90% reduction in solvent requirement for the deprotection step, (b) 75% reduction in solvent requirement for post-deprotection washings, (c) faster deprotection step, since the microwave ramp time is not needed, and (d) shorter cycle time due to absence of post-coupling drain step.



Mejorando sus capacidades de investigación

Liberty Blue 2.0, un excelente candidato para las necesidades de síntesis de péptidos orientadas a la investigación y el desarrollo, requiere menos de 4 minutos de tiempo y 6 mL de residuos generados por cada ciclo de adición de aminoácidos (desprotección mediante acoplamiento).



Obtenga más información sobre **Liberty Blue 2.0**

Satisfacer sus demandas de alta producción

Un excelente candidato para las necesidades de síntesis de péptidos orientadas a la producción, Liberty PRIME 2.0 cuenta con menos de 4 minutos de tiempo requerido y 5 mL de desechos generados por cada ciclo de adición de aminoácidos (desprotección mediante acoplamiento).

Botellas de aminoácidos
30 posiciones

Recipiente de reacción
Escala flexible de 0,005 a 5 mmol (con resinas de alta carga) que requiere solo dos tamaños de recipiente.

Microondas
Tecnología de microondas utilizada en la metodología patentada de acoplamiento y desprotección. Proporciona un control preciso y sensible de la temperatura de reacción.

Fibra óptica
Medición extremadamente precisa de la temperatura mediante un cable de fibra óptica interno.

HT24 (Actualización)
Proporciona un grado de automatización mucho mayor, con la capacidad de poner en cola hasta 24 reacciones para que el instrumento las ejecute de forma autónoma. Compatible con HT4, HT12 y HT24.

Sistema de bombeo de 5 canales
Suministro sin calibración de 4 ó 5 (con tapón opcional) reactivos externos a volúmenes tan bajos como 0,25 ml.



Obtenga más información sobre **Liberty PRIME 2.0**

Encuentre sus necesidades automatizadas

Todos los modelos de sintetizadores Liberty te dan acceso a:

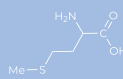
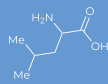
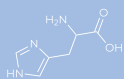
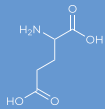
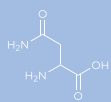
- Síntesis rápida, flexible y de alta pureza
- Funcionalización, ciclación y ramificación de cadenas laterales complejas
- Biomoléculas sintéticas
- Síntesis de alto rendimiento
- Disolventes alternativos
- Menos desperdicio

| | Liberty Blue 2.0 | Liberty PRIME 2.0 |
|--|--|--|
| |  |  |
| "Tiempo de ciclo (a 0,1 mmol) | < 4 minutos por adición de aminoácidos | < 4 minutos por adición de aminoácidos |
| Residuos del sistema (a 0,1 mmol) | < 6 ml por adición de aminoácidos | < 5 ml por adición de aminoácidos |
| Rango de escala | 0,005 - 5 mmol | 0,005 - 5 mmol |
| Limpieza del espacio de cabeza | Sí | Sí |
| Posiciones de aminoácidos | 27 | 30 |
| Posiciones de reactivos externos | 4 (2 Activadores, Desprotección, Lavado) | Hasta 5 (2 Activadores, Desprotección, Lavado, Extra Opcional) |
| Cámara para vehículos recreativos | Sí | Sí |
| Comentarios visuales LED | Sí | Sí |
| Opciones de alto rendimiento | HT4, HT12 | HT4, HT12, HT24 |
| Accesorios Opcionales | N / A | Paquete completo de cumplimiento de cGMP |

Liberty PRO

Amplíe fácilmente los péptidos optimizados en cualquier sistema de la serie Liberty 2.0. Liberty PRO™ permite la síntesis de péptidos por microondas a escala de producción totalmente automatizada bajo cGMP utilizando recipientes de reacción de 3, 8 o 15 litros. Se pueden sintetizar lotes de péptidos crudos de hasta 1 kg con un tiempo de ciclo típico de 15 a 45 minutos por aminoácido.



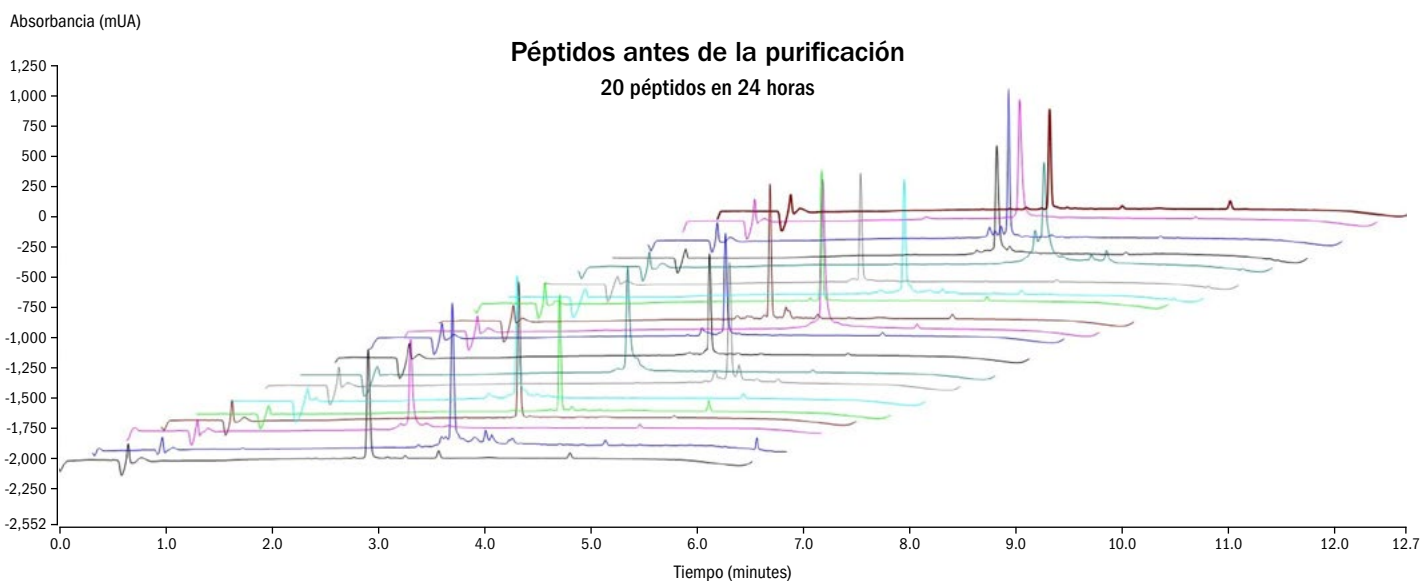


Explore todas nuestras incomparables
soluciones de síntesis de péptidos



Producción automatizada de alto rendimiento

Los instrumentos de la serie Liberty 2.0 permiten la síntesis de péptidos de alto rendimiento con alta pureza. Los módulos opcionales de alto rendimiento permiten ejecutar lotes automatizados de 4 (HT4), 12 (HT12) o 24 (HT24) péptidos en un sistema Liberty 2.0 Series.



| Secuencia | Pureza bruta | Pureza final* | Recuperación (%) | mg |
|----------------------|--------------|---------------|------------------|-------|
| GWVKPIIIGHHAYGDQYRAT | 73 | 99.1 | 61 | 103.2 |
| TLYEQEIEV | 49 | 94.5 | 68 | 39.7 |
| HGSRKNITDMVEGAKKANG | 73 | 91.7 | 57 | 91.1 |
| SLLNQPKAV | 79 | 99.7 | 46 | 35.0 |
| EDPYLFELPVLKYLDMGTT | 76 | 98.5 | 68 | 38.4 |
| ALAVLSNYDA | 84 | 99.3 | 13 | 11.4 |
| TMEDKIYDQQVTKQCLCF | 47 | 97.1 | 44 | 47.2 |
| YSPETPLYMQTASTSYE | 47 | 95.2 | 26 | 29.7 |
| KVGYTERQRWDFLSEASIM | 61 | 97.3 | 44 | 63.2 |
| RLRMREHMMKNVDTNQD | 65 | 96.3 | 51 | 75.2 |
| VYEKNGYIYF | 90 | 98.5 | 47 | 54.8 |
| ALAVLCNYDA | 73 | 99.3 | 45 | 34.7 |
| ALVPPSKRKMWVSPAEKA | 78 | 97.1 | 66 | 111.2 |
| ISTPTPTIVHPGSLPLHLG | 75 | 99.2 | 56 | 81.7 |
| IVQENNTPGTYLLSVSARD | 74 | 96.3 | 56 | 89.7 |
| RFHMKVSVYLLAPLREALS | 75 | 96.8 | 51 | 88.7 |
| ENLKQNDISAEFTYQTKDA | 82 | 99.3 | 61 | 111.5 |
| YMMPVNSEV | 70 | 97.8 | 44 | 33.3 |
| TNDVKTLADLNGVIEEFT | 59 | 97.6 | 24 | 29.9 |
| SAWLFRMWYIFDHNYLKPL | 48 | 99.9 | 66 | 79 |

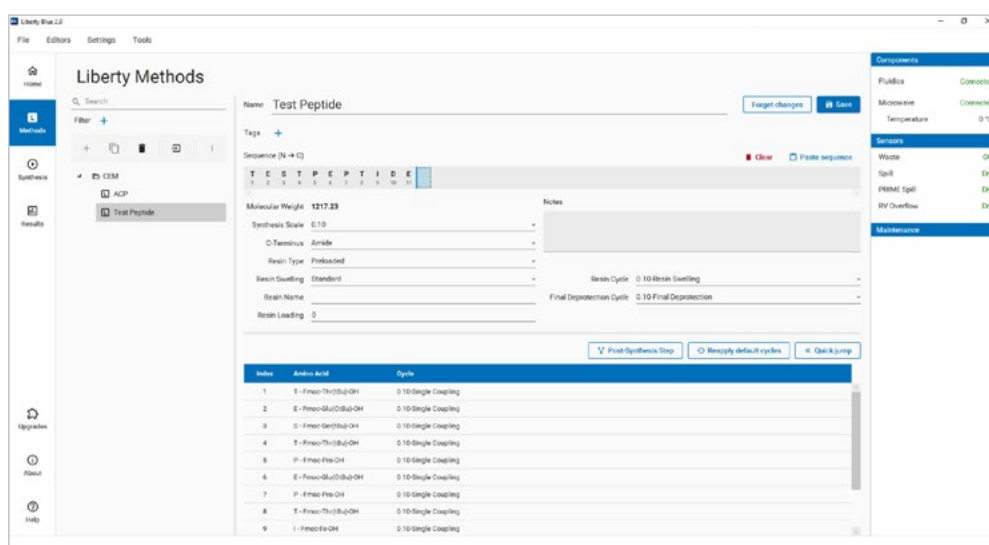
*Los péptidos se purificaron en el Prodigy para obtener una pureza final superior al 90 % en todas las muestras.
Hiif, N. et al (2019) Nature 565, 240-245.

Flexible y potente

La serie Liberty 2.0 de sintetizadores de péptidos cuenta con un sistema de software actualizado que proporciona lo último en facilidad de uso, flexibilidad y conformidad con 21 CFR Parte 11. El software permite una personalización sencilla de las posiciones de los reactivos, modificaciones de péptidos y la capacidad de editar/detener durante la ejecución de un método.

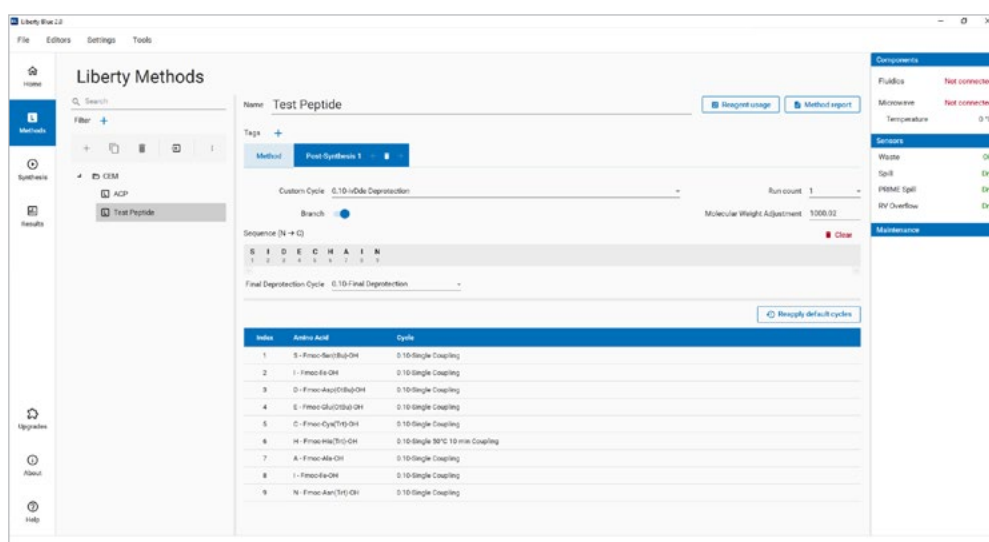
Programación de secuencias fácil y flexible

El editor de métodos permite una personalización completa de los parámetros de reacción. Cree, edite y almacene métodos para agilizar el proceso de ejecución.



Programa modificaciones Post-Síntesis

Opciones versátiles para pasos postsintéticos como ramificación, ciclación, desprotección ortogonal, etiquetado y más. Potencia tu química con opciones flexibles.





Conjunto completo de herramientas de calculadora

Las convenientes calculadoras proveen los reactivos y las cantidades para una serie, lo que agiliza el proceso de preparación de la reacción.

| Position | Reagent | Volume (mL) | Mass (g) |
|----------|---------------------------|-------------|----------|
| 1 | Alanine | 6 | 0.29 |
| 3 | Arginine salt | 6 | 0.5 |
| 4 | Glutamic acid | 6 | 0.92 |
| 6 | Glycine | 0 | 0 |
| 8 | Isoleucine | 6 | 0.87 |
| 12 | Asparagine | 3 | 0.36 |
| 13 | Proline | 6 | 0.41 |
| 14 | Glutamine | 3 | 0.37 |
| 16 | Serine | 3 | 0.24 |
| 17 | Threonine | 6 | 0.64 |
| 19 | Valine | 3 | 0.21 |
| 20 | Tyrosine | 3 | 0.28 |
| ACT 1 | Activation (Dpm) | 10 | |
| ACT 2 | Activation (DIC) | 20 | |
| MS | Main solvent (DMF) | 298 | |
| DEP | Deprotection (Piperidine) | 63 | |

Amino acid concentration: 0.2 M Total waste volume: 406 mL

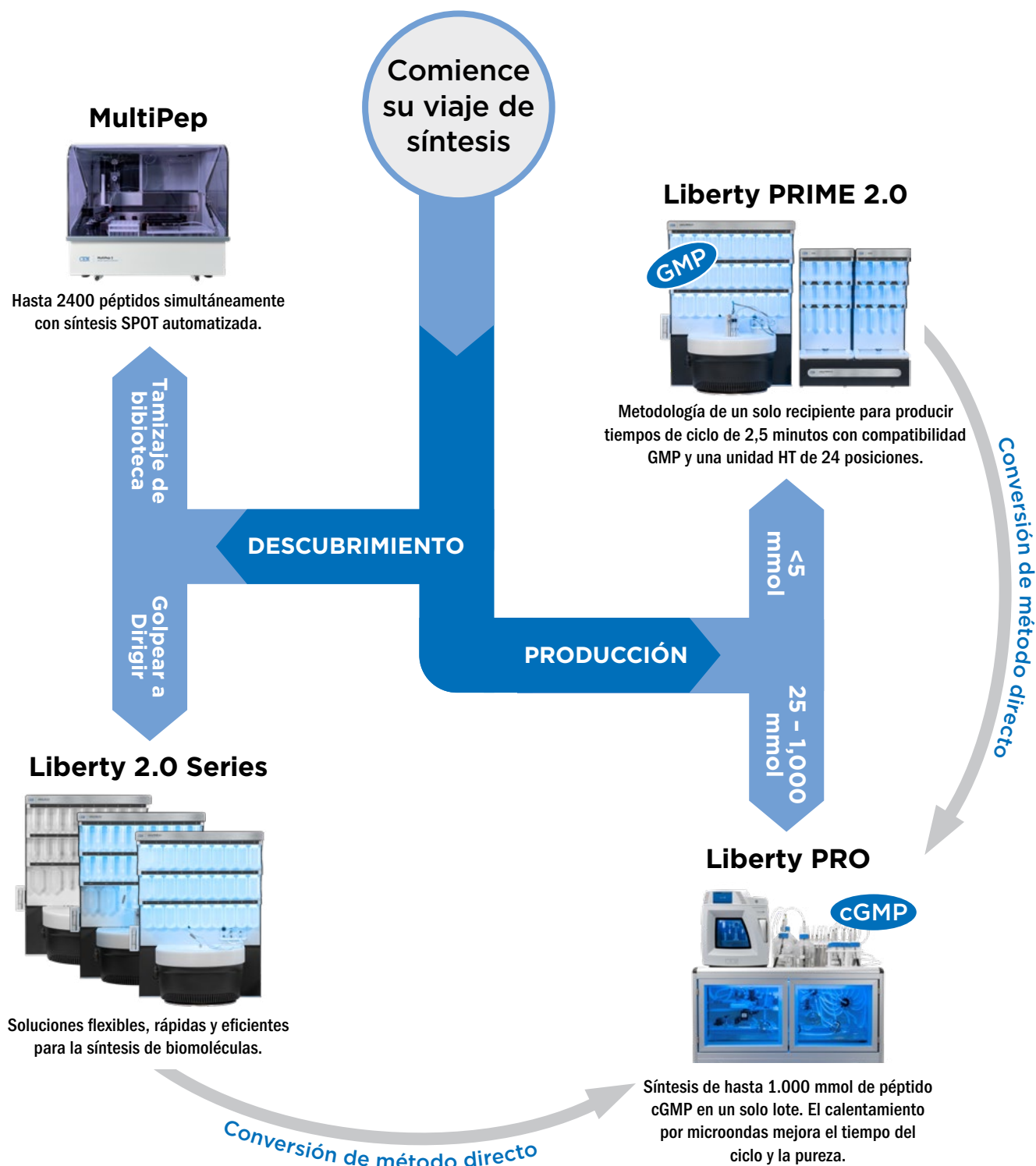
Edite o supervise en cualquier paso

Edite y supervise fácilmente las reacciones desde la pantalla de ejecución. Con un módulo HT, programe una ejecución en cola, incluso mientras hay una síntesis en progreso.

| Cycle | AA | Operation | Parameters | Pause after |
|-------|----|----------------|--|--------------------------|
| 1 | E | 1 Deprotection | Microwave Method Standard Deprotection, Deprotection Volume 3 | <input type="checkbox"/> |
| 2 | D | 2 Wash | Microwave 3, Drain Time 3 | <input type="checkbox"/> |
| 3 | I | 3 Wash | Volume 2, Drain Time 3 | <input type="checkbox"/> |
| 4 | T | 4 Wash | Volume 3, Drain Time 3 | <input type="checkbox"/> |
| 5 | P | 5 Coupling | Microwave Method Standard Coupling, Amino Acid Volume 2.5, Reagent #1 DIC, Reagent #1 Vn | <input type="checkbox"/> |
| 6 | E | | | |
| 7 | P | | | |
| 8 | T | | | |
| 9 | S | | | |
| 10 | E | | | |
| 11 | T | | | |
| 12 | | | | |

Estimated time remaining: 00:55:37

Lo tenemos cubierto desde la síntesis puntual hasta la producción a escala de kilogramos



Escisión

Razor

RAZOR® reduce los tiempos de escisión estándar de 3 a 4 horas a solo 30 minutos. El sistema realiza la escisión de hasta 12 resinas peptídicas a la vez con un control preciso de temperatura. El sistema es compacto y cabe fácilmente en campanas extractoras estándar.



Purificación

Prodigy 2.0

El sistema de purificación de péptidos Prodigy 2.0™ es una HPLC preparatoria diseñada especialmente para la purificación de péptidos. Cuenta con purificación a temperatura elevada, una calculadora de gradiente enfocada y es capaz de purificar miligramos a gramos de péptido crudo, todo con un software moderno y fácil de usar.





Simplificamos la ciencia

cem.com



United States (Sede): 800-726-3331 | info@cem.com

Para distribuidores y subsidiarias en otras regiones, visite cem.com/contact