

new!!!



b r e e e e e e a t h

mediterranea sea₁₈

 **Teknokroma**[®]
Professionally Friendly

the fresh breeze of chromatography™



Nueva Generación de Columnas de HPLC



La columna mediterranea sea₁₈ orientada a simplificar y hacer más amigable su trabajo en HPLC, le ofrece un nivel hasta ahora no alcanzado de eficacia, robustez, reproducibilidad y fiabilidad.

La versatilidad de la columna mediterranea sea₁₈ le permitirá abordar con pleno éxito la inmensa mayoría de las separaciones en el campo farmacéutico, ciencias de la vida, medio ambiente, alimentación, etc., etc.

El mundo de la cromatografía está experimentando continuamente nuevos caminos para conseguir un relleno que cumpla con todas las expectativas del cromatografista.

Teknokroma ha centrado todo su esfuerzo y todo el conocimiento acumulado a lo largo de más de 25 años de dedicación a la cromatografía en conseguir el mejor relleno de HPLC de fase reversa y simplemente podemos decir que lo hemos conseguido. El resultado es la nueva columna mediterranea sea₁₈.

Hoy en día sigue habiendo consenso sobre el hecho de que el mejor material para ser utilizado como relleno cromatográfico es la sílice.

Las partículas de sílice son físicamente muy resistentes, permiten múltiples funcionalizaciones, presentan las máximas eficacias y además son compatibles prácticamente con todos los disolventes.

Teknokroma ha invertido años en investigación y desarrollo para obtener la mejor partícula de sílice del mercado. La partícula de sílice sobre la que está basada la columna mediterranea sea₁₈ es el resultado de un proceso de optimización en el que partiendo de materiales extremadamente puros, con contenidos de metales inusualmente bajos, se ha conseguido una partícula perfectamente esférica, rígida e inerte. Asimismo el proceso de "porificación" desarrollado para tal fin (Surface Enhanced Accessibility, SEA) ha conseguido una elevada área superficial sin que se pierda ninguna de sus propiedades de resistencia física a la vez que presenta una muy elevada capacidad de carga, ideal para procesos de escalado preparativo. Se ha conseguido además una estructura de poro perfectamente definida y extremadamente uniforme que garantiza la máxima velocidad de transferencia de los solutos entre la fase estacionaria y la fase móvil, dando lugar a mayores eficacias de separación.

La química del relleno basada en la nueva tecnología MED, "Multifunctional Encapping Deactivation", consigue unos niveles de desactivación, resistencia frente a valores extremos de pH y versatilidad en sus aplicaciones cromatográficas hasta ahora nunca alcanzados. La tecnología MED ha sido rigurosamente estudiada para conseguir la máxima reproducibilidad, con el fin de que sus separaciones cromatográficas sean, columna a columna, exactamente iguales.

Pureza de la Sílice

Después de experimentar con numerosos materiales como base para la obtención de rellenos para cromatografía en fase reversa la partícula de sílice sigue mostrándose, por sus especiales características, como el mejor soporte. Ningún otro material consigue su perfecto equilibrio en cuanto a resistencia física, facilidad de funcionalización, inercia química, reproducibilidad y eficacia.

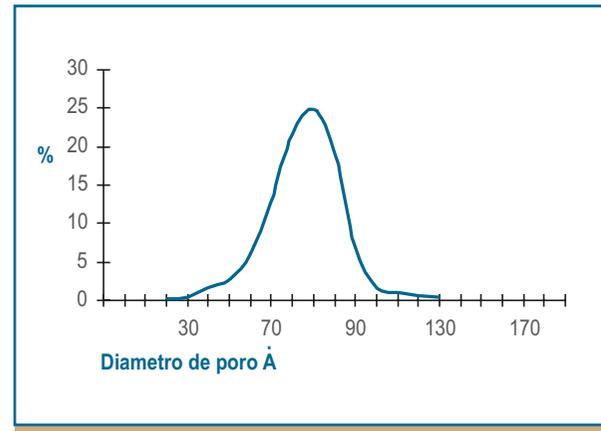
Sin embargo es condición indispensable para la obtención de un buen relleno de fase reversa es que esta sílice sea de extrema pureza.

La partícula de sílice sobre la que está basado el nuevo relleno **mediterranea sea₁₈** se ha obtenido partiendo de materiales extremadamente puros, con procesos rigurosamente controlados para que en ningún caso exista ni la más mínima posibilidad de contaminación y el resultado ha sido una partícula con un contenido en metales inusualmente bajo.

Esta ausencia prácticamente total de metales es uno de los pilares sobre los que se asientan las extraordinarias propiedades de la columna **mediterranea sea₁₈**.

Contenido en metales	
Metal	Valores obtenidos
Al	<1ppm
Fe	<1ppm
Ti	<1ppm
Zr	<1ppm

Porosidad (Surface Enhanced Accessibility, SEA)



Más del 98% de la superficie de la sílice responsable del fenómeno cromatográfico que permite la separación de la muestra se encuentra en el interior de la partícula. Esto explica la extrema importancia de conseguir un relleno con una distribución de poro muy homogénea y que presente la menor cantidad posible de nanoporos. Estos, en un entorno cromatográfico normal, son poco accesibles o en todo caso lo son con dificultad, por lo que el proceso cromatográfico se hace más lento y puede dar lugar a pérdidas de eficacia. Otra consecuencia negativa de la presencia de nanoporos es que son difícilmente accesibles por los reactivos de funcionalización, por lo que pueden quedar partes de la superficie interna del relleno como sílice libre, con todos los problemas cromatográficos que esto puede comportar.

Además pueden influir negativamente en el fenómeno de "dewetting" que se produce cuando se trabaja con fases móviles totalmente acuosas. Este fenómeno es el responsable de la pérdida súbita de retención y de muchos de las alteraciones inexplicables de la resolución cromatográfica.

El poro de la columna **mediterranea sea₁₈** se ha optimizado mediante un proceso propietario denominado SEA (Surface Enhanced Accessibility), que consigue una práctica ausencia de nanoporos, con lo que la totalidad de la superficie interna del relleno queda completamente funcionalizada y perfectamente accesible para los compuestos que se cromatografían.

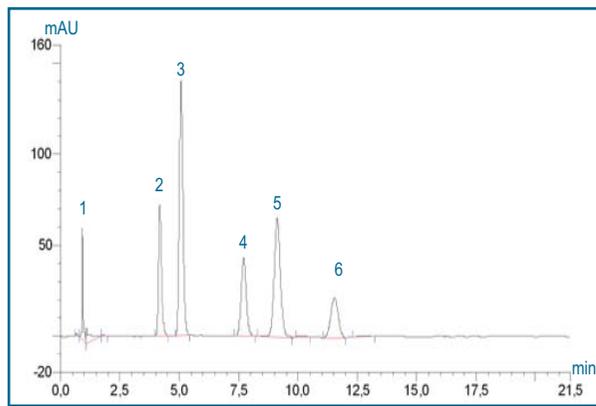
Multifunctional Endcapping Deactivation (MED)

El proceso de endcapping es una fase crítica para la obtención de una columna perfectamente desactivada. La tecnología MED de desactivación optimiza al máximo este proceso, bloqueando de manera prácticamente total todos los centros activos que puedan haber quedado en la superficie de la sílice después del ligado de las cadenas de C18. Gracias a la nueva tecnología MED se ha conseguido un relleno, no solamente con un nivel de actividad de silanoles inusualmente bajo sino que también se ha conseguido, gracias a la especial química de los reactivos empleados, un relleno con una extraordinaria resistencia frente a pH's extremos, siendo compatibles con rangos de pH entre 1,5 y 12.

Además, la columna **mediterranea sea₁₈** ha sido diseñada de tal manera que presenta una excelente retención de compuestos polares en medio 100% acuoso sin los problemas de interacciones no deseables que presentan los rellenos ineficientemente endcapped.

La desactivación obtenida se pone en evidencia cuando cromatografiamos, en condiciones de pH neutro, un grupo de compuestos básicos, incluyendo un compuesto neutro (acenafteno) como comparación. De las cuatro columnas ensayadas, la **mediterranea sea₁₈** es la que mejores valores de eficacia presenta, tanto si la medimos con el acenafteno como si lo hacemos con un pico tan difícil como el de la amitriptilina. Lo mismo sucede si comparamos valores de asimetría de los picos.

Columna	As Acenafteno	Ncol Acenafteno	As Amitriptilina	Ncol Amitriptilina
mediterranea sea₁₈				
5 µm 15 x 0,46 cm	1,06	11031	1,21	8119
Xterra MSC18 5 µm 15 x 0,39 cm	1,36	6476	1,32	4619
Gemini C18 5 µm 15 x 0,46 cm	1,22	9524	1,23	7490
Nucleosil 100 C18 5 µm 15 x 0,46 cm	1,07	7815	na	na

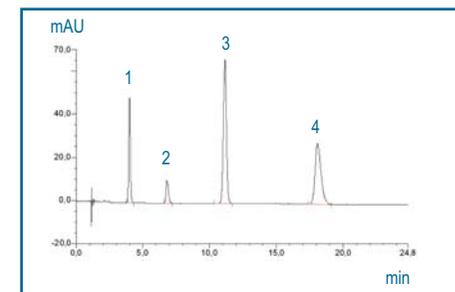


ANTIDEPRESIVOS TRICÍCLICOS

Columna: **mediterranea sea₁₈** 5 µm 15 x 0,46 cm
 Eluyente: Metanol/20mM K₂HPO₄(pH 7.0) 70:30
 Flujo: 1ml/min
 Temp. Amb
 Detección: UV 254 nm

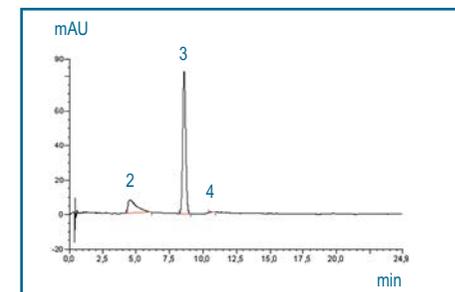
Picos:

1. Desipramino
2. Nortriptilina
3. Acenafteno
4. Imipramina
5. Amitriptilina
6. Trimipramina



Columna A

mediterranea sea₁₈



Columna B

Columna de otro fabricante

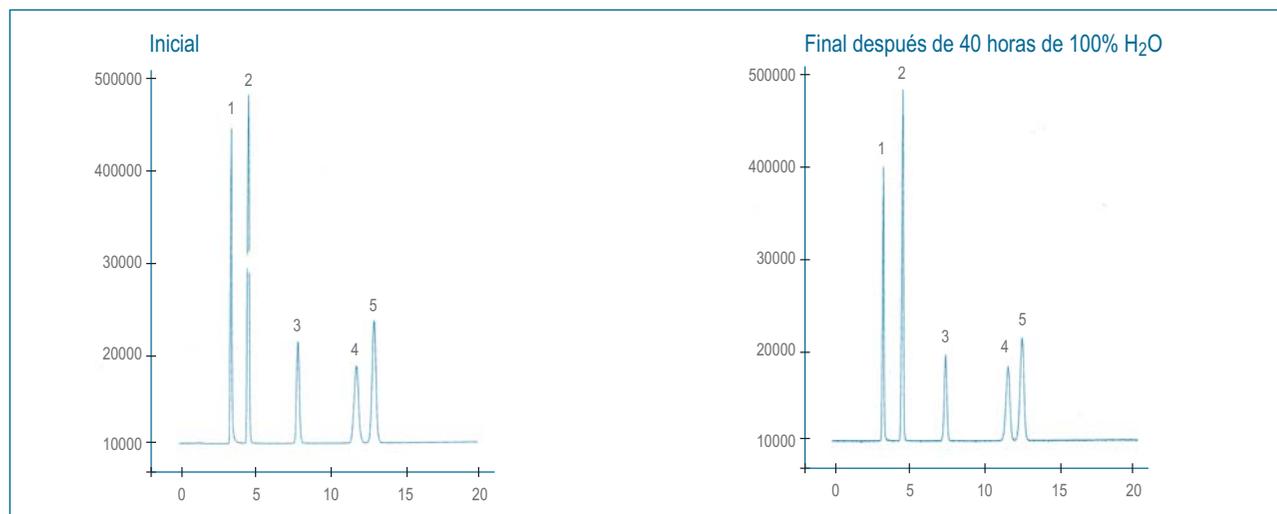
COMPUESTOS BÁSICOS

Columna A: **mediterranea sea₁₈** 5 µm 15 X 0,46 cm
 Columna B: Otra columna del mercado 5 µm 15 x 0,46 cm
 Eluyente: Metanol/0,02M K₂HPO₄/KH₂PO₄ pH7,00 (75:25)
 Temp. Ambiente
 Flujo: 1,4ml/min
 Detección: UV 254 nm

Composición solución ensayo:

1. Propranolol
2. Difenhidramina
3. Acenafteno
4. Amitritilina

Medios Acuoso



MEDIOS ACUOSOS

Columna: **mediterranea sea₁₈** 5 μ m 15 X 0,46 cm
 Fase móvil: H₂O
 Flujo: 1ml/min
 Vol. Iny.: 10 μ l
 Detección: UV 254 nm

Picos:

1. Citosina
2. Uracilo
3. Citidina
4. Uridina
5. Timina

El relleno **mediterranea sea₁₈** es un relleno 100% puro de fase reversa con la ventaja adicional de que presenta una excelente retención de los compuestos polares y además permite trabajar con eluyentes 100% acuosos sin ninguna limitación.

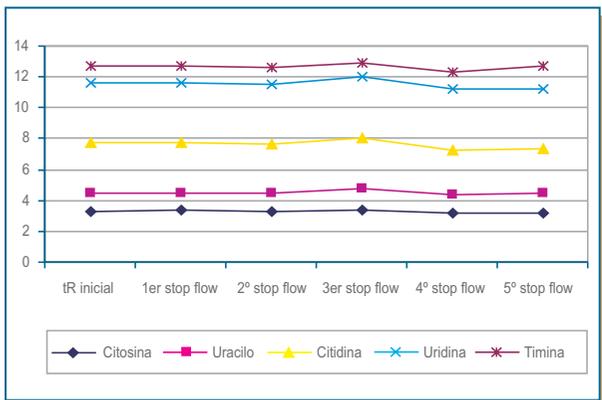
Es sabido que los rellenos conocidos como "polar embedded" presentan en principio la ventaja sobre los rellenos convencionales que pueden trabajar en medios 100% acuosos y que además muestran un buen comportamiento frente a compuestos básicos.

Sin embargo estas ventajas se consiguen a expensas de una menor retención de los compuestos polares, una menor estabilidad de la columna y de un comportamiento cromatográfico que no puede considerarse 100% de fase reversa, puesto que pueden coexistir mecanismos de interacción secundarios que vendrán marcados por la especial naturaleza de los grupos funcionales polares anclados en la base de las cadenas hidrocarbonadas.

El relleno **mediterranea sea₁₈** supera ampliamente todas las ventajas de los rellenos "polar embedded" y no presenta ninguno de sus inconvenientes. Además, gracias a su especialmente optimizado proceso de endcapping (MED), se garantiza una extremada resistencia y vida útil de la columna.

Tal como se muestra en la figura, los cromatogramas que se obtienen después de eluir la columna con 100% de agua durante más de 40 horas no muestran ninguna alteración apreciable de los tiempos de retención ni de la eficacia de los picos cromatografiados.

La columna **mediterranea sea₁₈** supera también ampliamente el test de "stop flow", diseñado para poner en evidencia el fenómeno de "dewetting" que suele producirse en las columnas tipo ODS altamente desactivadas y que consiste en la expulsión irreversible del agua incluída en los poros del relleno. En la tabla se muestran los tiempos de retención para los diferentes picos cromatografiados, antes y después de pasar el test de "stop flow". Después de 5 ciclos consecutivos no se observan alteraciones significativas de los tiempos de retención.



El fenómeno del "Dewetting"

Cuando se trabaja con eluientes mezcla de fase orgánica y agua, por ejemplo Metanol/H₂O, los poros del relleno están totalmente ocupados con la fase móvil (A). Sin embargo, cuando se trabaja con H₂O 100% en columnas de fase reversa, se produce un fenómeno de expulsión de la fase móvil del interior del poro (B). El efecto cromatográfico que se producirá es de una pérdida de retención y por lo tanto de resolución de los picos cromatográficos ya que los solutos no pueden entrar en el interior de los poros. Esta pérdida puede producirse de manera gradual o repentina y difícilmente se podrán recuperar las condiciones iniciales, (C) a no ser que se eluya de nuevo con 100% de metanol.

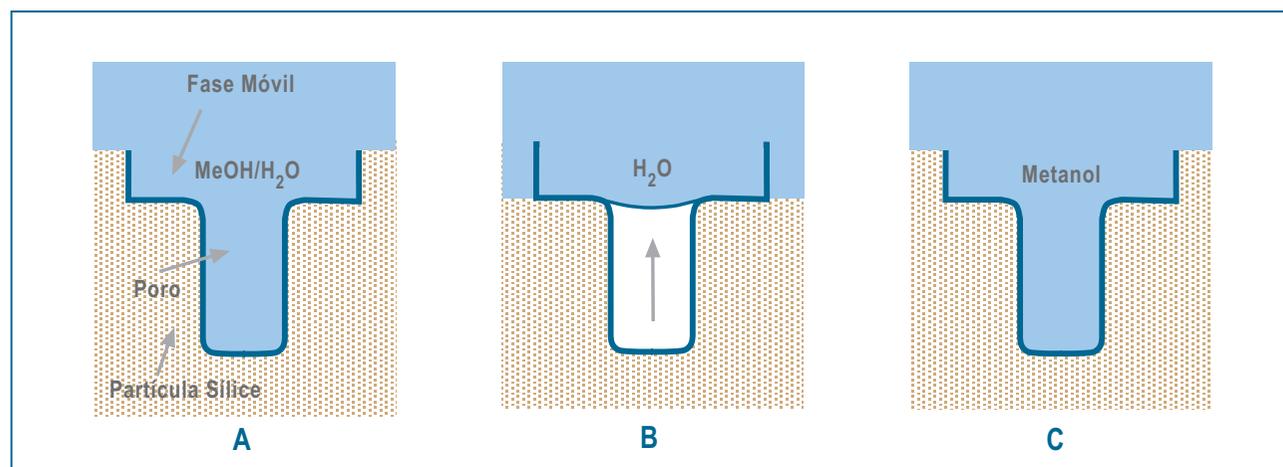
Este fenómeno está gobernado por una ecuación en la que intervienen el radio del poro, la tensión superficial, el ángulo de contacto y la presión ejercida sobre la fase móvil y a su vez, la tensión superficial y el ángulo de contacto dependerán de la densidad de ligandos del soporte cromatográfico y de la química de funcionalización utilizada.

El test de "stop flow" busca poner en evidencia este fenómeno por cuanto al interrumpir el flujo se lleva a cero la presión ejercida y por lo tanto se ve favorecida la expulsión del agua del interior de los poros.

La columna **mediterranea sea₁₈** supera perfectamente esta prueba, permaneciendo prácticamente inalterados los tiempos de retención de los cinco compuestos cromatografiados.

TEST DE STOP FLOW

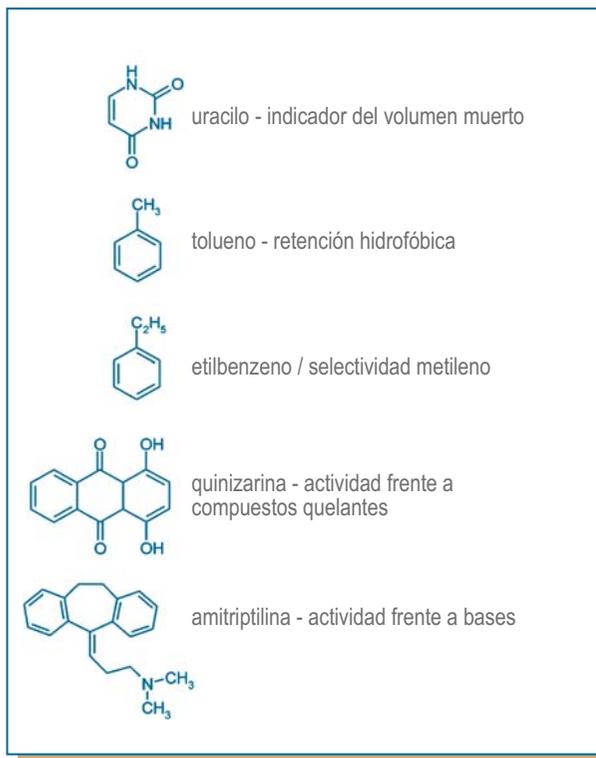
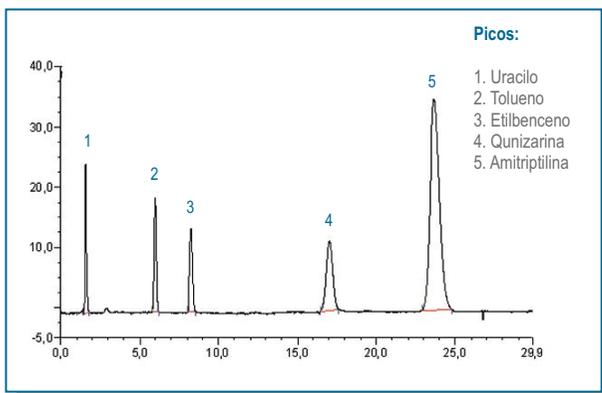
Compuesto	tR inicial	1er stop flow	2º stop flow	3er stop flow	4º stop flow	5º stop flow
Citosina	3,32	3,33	3,3	3,35	3,16	3,21
Uracilo	4,45	4,45	4,44	4,75	4,36	4,44
Citidina	7,73	7,73	7,63	8,00	7,24	7,34
Uridina	11,57	11,57	11,53	12,02	11,25	11,24
Timina	12,70	12,7	12,62	12,87	12,35	12,70



Test NIST Para Caracterización de la Fase

La nueva columna **mediterranea sea₁₈** ha sido sometida al test SRM870. Este test, diseñado por el NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS & TECHNOLOGY y recientemente evaluado por el comité de expertos de la USP (United States Pharmacopeia) es considerado actualmente como el más recomendado para la evaluación de las propiedades más significativas de una columna de fase reversa. El elevado número de rellenos de fase reversa de HPLC que existen en el mercado y las importantes diferencias en su comportamiento cromatográfico han llevado a la necesidad de diseñar un método de caracterización y clasificación de estos rellenos.

Este procedimiento utiliza una mezcla de cinco componentes orgánicos (uracilo, tolueno, etilbenzeno, quinizarina y amitriptilina) los cuales se cromatografían siguiendo unas condiciones de fase móvil, flujo, y temperatura exactamente controladas.



El análisis detallado de los diferentes picos obtenidos permitirá evaluar de una manera objetiva y lo que es más importante, estandarizada, el comportamiento del relleno cromatográfico y por lo tanto prever su idoneidad en el trabajo analítico normal.

Uracilo

Este compuesto se usa comúnmente como indicador del volumen muerto de la columna (pico no retenido).

Tolueno/Etilbenzeno

El factor de selectividad entre estos dos compuestos puede ser usado para caracterizar las diferencias entre rellenos debidas principalmente a interacciones solvofóbicas.

El valor de retención absoluta de estos compuestos da idea de la capacidad de retención de la columna (column reverse phase strength) y además ambos compuestos pueden utilizarse para medir la calidad del empaquetado a través del número de platos teóricos.

Quinizarina (1,4-dihidroantraquinona)

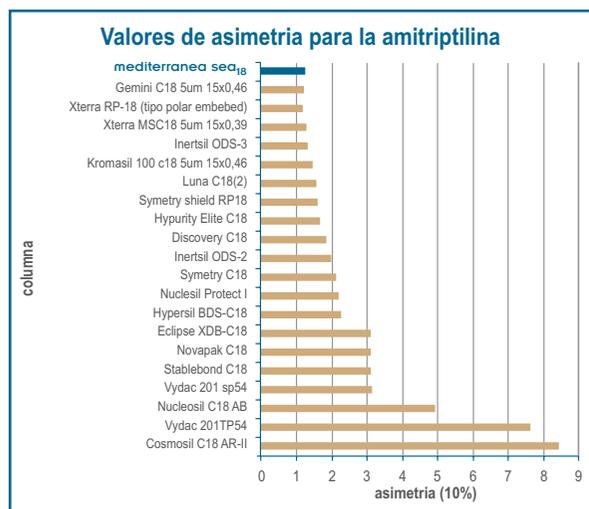
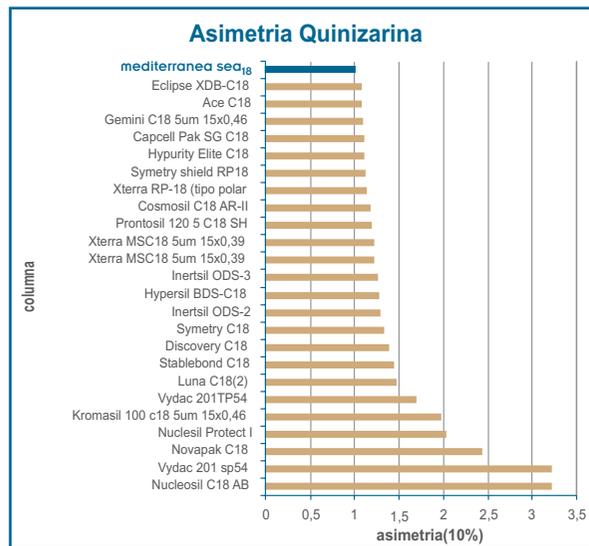
Es un compuesto quelante y su comportamiento en una columna de fase reversa es un claro indicador de la presencia o ausencia de cationes metálicos accesibles en la superficie del relleno. Una baja actividad de la columna mostrará picos simétricos mientras que cuanto más elevada sea la actividad más aumentará la cola del pico de la quinizarina, pudiendo llegar incluso a desaparecer.

Normalmente eluirá entre los picos del etilbenceno y de la amitriptilina; cuando el relleno contiene grupos polares "embedded", este pico se retrasará pudiendo salir incluso después de la amitriptilina.

En la columna **mediterranea sea₁₈** el pico de la quinizarina sale perfectamente simétrico, lo cual indica un nivel extraordinariamente bajo de trazas metálicas.

En la gráfica puede verse el resultado obtenido en comparación con el que presentan otros rellenos del mercado, según datos obtenidos en nuestro laboratorio o bien publicados por el NIST.

Indudablemente el relleno de la columna **mediterranea sea₁₈** se pone en cabeza en cuanto a pureza de la sílice empleada. Una sílice ultrapura es una garantía de reproducibilidad y de ausencia de mecanismos secundarios (y no controlados) de interacción.



Amitriptilina

Este antidepresivo de carácter básico ($pK_a=9,4$) es un excelente indicador del nivel de actividad de los silanoles residuales. Una columna bien desactivada mostrará un pico simétrico, mientras que rellenos con poca desactivación darán lugar a picos con marcadas colas, pudiendo incluso no aparecer en el cromatograma.

La importancia de que una columna pueda superar este test se hace evidente si pensamos en la cantidad de compuestos que presentan un marcado carácter básico, especialmente en el campo de la química farmacéutica. De hecho, garantiza que desaparecerán casi por completo los problemas de colas o incluso de desaparición de picos, tan habituales en el día a día del laboratorio y que obligaban a diseñar complejos sistemas de fase móvil. Con esta columna un simple ajuste de pH servirá para eluir las sustancias más complejas.

La comparación del resultado de la columna **mediterranea sea₁₈** con el publicado para otros rellenos del mercado muestra un nivel de desactivación no conseguido hasta ahora. Esta desactivación es el resultado del proceso MED (Multifunctional Endcapped Deactivation), el cual es además totalmente reproducible gracias a las cualidades de pureza de la sílice de partida, estrictamente controladas y reproducibles lote a lote.

Amplio Rango de pH

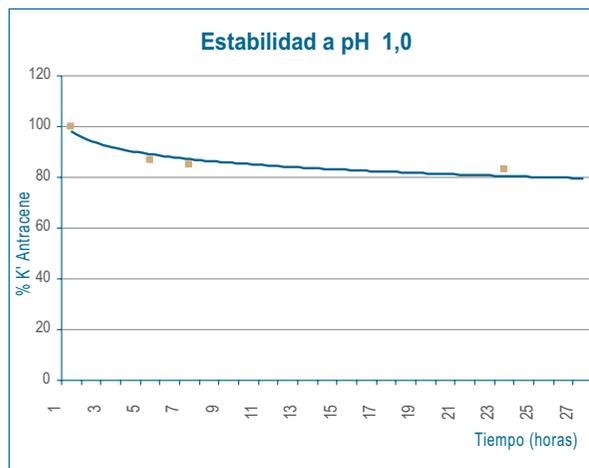
Una partícula perfectamente esférica, un diseño de poro absolutamente controlado, una ausencia total de trazas metálicas, un estudiado proceso de ligado de fase y de endcapping final, todo, absolutamente todo ha confluído en conseguir un relleno con una resistencia a valores extremos de pH no alcanzados hasta ahora.

Hasta no hace tanto tiempo, los rellenos de sílice estaban limitados a trabajar entre pH 2 y pH 7 ya que por debajo de pH 2 los enlaces entre las cadenas hidrocarbonadas C18 y la partícula de sílice se hidrolizaban con el resultado de una pérdida paulatina de la capacidad de retención de la columna. Por encima de pH 7 el problema que aparecía era el de la simple disolución de la sílice, y por tanto el de la pura destrucción de la columna.

En el relleno **mediterranea sea₁₈** es posible trabajar con eluyentes de pH 1 a pH 12. Estos valores tan inusuales de resistencia se han conseguido por una parte gracias a la eficacia de los procesos de ligado y endcapping diseñados y que le confieren una estructura protectora a modo de cápsula que dificulta el acceso de los eluyentes a la superficie de la sílice, quedando protegida frente a los ataques ácidos o básicos.

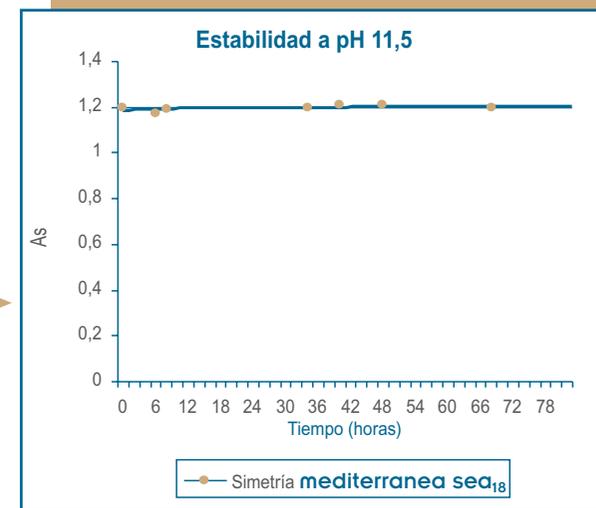
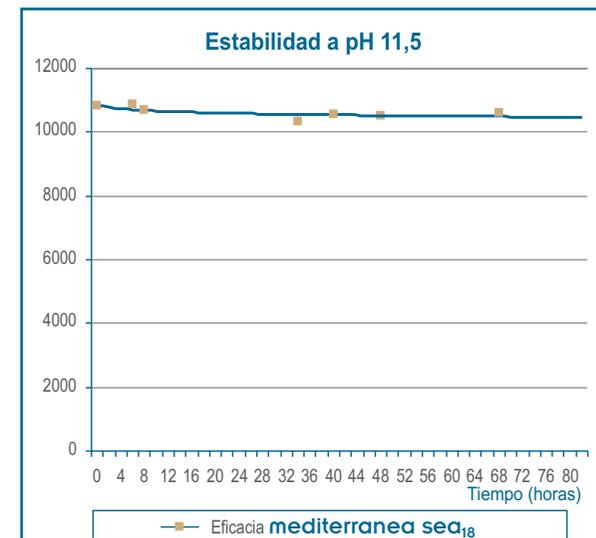
Las gráficas muestran la eficacia del proceso. Eluyendo la columna durante 78 horas a pH 11,5 no se observa prácticamente ninguna degradación de la misma, tanto en lo que respecta a la eficacia como de la simetría del pico de la difenidramina.

Con un eluyente tan ácido como pH 1, la columna se estabiliza al poco tiempo por lo que incluso será posible el trabajo en estas extremas condiciones.



Se pasa por la columna un eluyente de ACN/TFA1% pH 1.0 (10:90) 1ml/min 25°C. Cada cierto tiempo se comprueba con el test de fase reversa y se compara la retención del último pico antraceno.

Se eluye por la columna ACN//1-metilpirrolidina 50mM pH 11,5 50:50, 1ml/min 25°C. Con el mismo eluyente se inyectan 10 µl de difenidramina (1mg/ml disuelto en agua) y se comprueba la eficacia y la simetría.



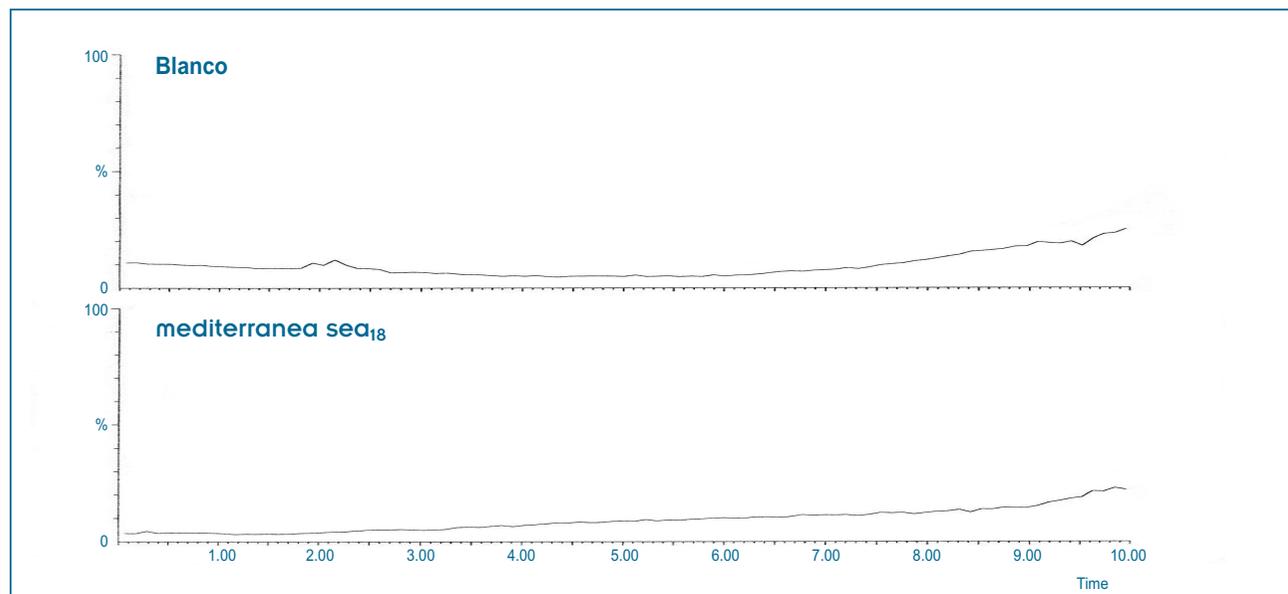
LC-MS Mediterranean Sea 18

La tecnología MED permite garantizar una extremada estabilidad de la química del relleno **mediterranea sea₁₈**. La consecuencia directa de esta estabilidad es un nivel de sangrado extremadamente bajo, tal como se exige en las aplicaciones de LC/MS de alta sensibilidad. En la figura se muestra el perfil de sangrado, para un amplio rango de masas, de la columna **mediterranea sea₁₈** en comparación con un perfil de fondo obtenido en las mismas condiciones pero sin columna.

La combinación del relleno **mediterranea sea₁₈** con la partícula de 3 µm y diámetro de columna de 2,1mm le permitirá configurar separaciones LC/MS de alta velocidad y con la máxima productividad.



Comparación de Perfil de Sangrado



Condiciones Cromatográficas

Fase móvil: A: CH₃CN (0,1% ácido fórmico)
 B: Agua (0,1% ácido fórmico)
 Gradiente elución: 5/95(A/B) lineal hasta 95:5 en 8 minutos, manteniendo 2 minutos la composición final
 Flujo: 0,5mL/min
 Temperatura columna: 25°C

Condiciones de Detección por MS

Equipo: Waters ZMD
 Voltaje de capilar: 3kV (ESI positivo)
 Voltaje de cono: 20V
 Source block Temp: 100°C
 Desolvation Temp: 350°C
 Gas: 500l/h
 Gas de cono: 35 l/h
 Rango de masas: 60 a 100 amu

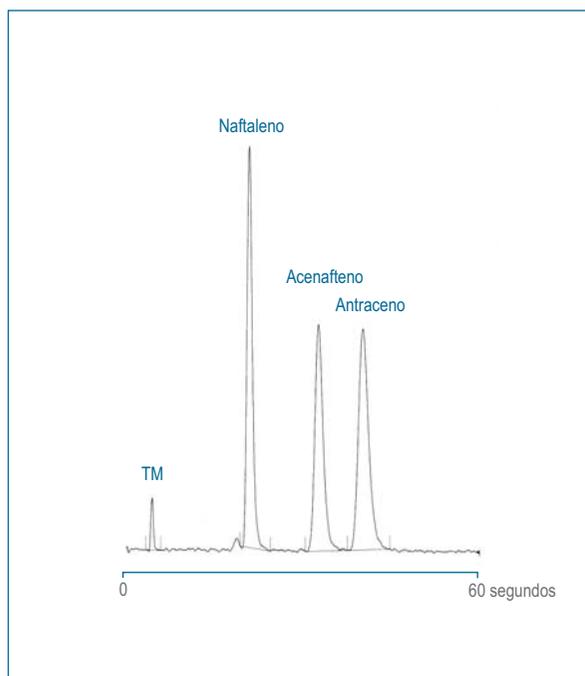
Columnas Ultrarrápidas

Dentro de la amplia gama de configuraciones disponibles, se ofrecen las columnas **mediterranea sea₁₈** con relleno de 3 μm con longitudes de 3, 5 y 10 cm y diámetros internos de 2.1, 3.0, 4.0 y 4.6 mm.

Manteniendo las altas especificaciones del relleno **mediterranea sea₁₈**, estas columnas le permiten abordar separaciones ultrarrápidas gracias a su elevada eficacia, consiguiendo tiempos de análisis extremadamente reducidos y por consiguiente optimizando el tiempo de utilización de sus equipos.

Con estas columnas son habituales separaciones con tiempos totales de análisis inferiores al minuto, incluso cuando se utilizan métodos con gradiente de elución ya que la optimizada porosidad de relleno permite tiempos de reequilibrado especialmente rápidos.

La combinación de este relleno de 3 μm con diámetros de columna de 2.1 mm será especialmente recomendable en los casos en que se requiera de una elevada sensibilidad másica por disponer únicamente de mínimas cantidades de muestra, cuando se quiera economizar disolvente o bien la técnica instrumental utilizada lo requiera, como es el caso por ejemplo de la LC/MS.



Condiciones Cromatográficas

Columna:	mediterranea sea₁₈ 3 μm 3 x 0,46 cm	Uracilo (TM)	0.002 mg/ml
Eluyente:	Acetonitrilo/Agua	Naftaleno	0.100 mg/ml
Proporción:	65/35	Acenafteno	0.200 mg/ml
Flujo:	3.0 ml/min	Antraceno	0.004 mg/ml
Presión:	70 bars		
Vol Inyección:	0.5 μl		
Temperatura:	Ambiente		
Detección:	UV 254 nm		

Composición de la Solución de Ensayo

Columnas Preparativas



La columna **mediterranea sea₁₈**, además de su comportamiento absolutamente inerte y su amplio rango de pH's de trabajo, se caracteriza por su elevada capacidad de carga, consecuencia del proceso SEA (Surface Enhanced Accessibility) de formación de poro en la partícula de sílice.

Las columnas preparativas **mediterranea sea₁₈** son la elección natural cuando se requieran columnas preparativas de altas prestaciones, y en aplicaciones preparativas de alta velocidad como en el caso de la Química Combinatoria.

Nuevo Diseño de Conexiones para la Columna Mediterranea: Sistema Ultrafit™

El nuevo diseño Ultrafit™ hará más cómodo y eficaz su trabajo de laboratorio. El sistema Ultrafit™ a la vez que facilita la sustitución del fritado de entrada de la columna, permite incorporar fácilmente ya sea un fritado adicional o una precolumna, siempre con la máxima simplicidad y economía y sin que en ningún caso se vea afectada la calidad de la separación.

En el diseño de columna Ultrafit™ se han tenido en cuenta de manera exhaustiva todos los aspectos que puedan incidir en la pérdida de eficacia de la columna. Por todo ello se ha reducido al mínimo los volúmenes muertos introducidos por el sistema mediante un mecanizado

de alta precisión, con orificios de 0,2 mm y conicidades de 1º para la perfecta distribución de los flujos de entrada y salida, consiguiéndose un diseño final, que tal como muestra la figura, permite incorporar sin pérdida de eficacia, una precolumna a columnas de dimensiones tan pequeñas como de 30 x 4mm empaquetadas con partículas de 3 µm.

Asimismo, para la construcción de la columna se ha seleccionado el mejor material, con acabado interior ultrapulido, con un coeficiente de RMS extremadamente bajo, asegurando que ninguna imperfección del tubo de la columna afectará negativamente a la calidad de la separación.

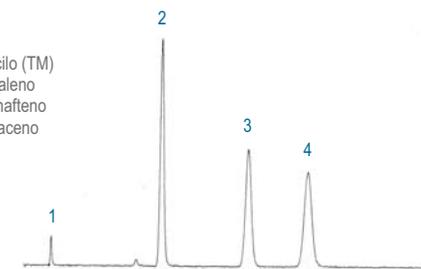
Eficacia del sistema Ultrafit™

	Eficacia (N/m)	AS (10%)
mediterranea sea ₁₈ Columna 3 µm 5 x 0,46 cm Sistema Ultrafit™	134904	1,11
mediterranea sea ₁₈ Columna 3µm 5 x 0,46 cm con Prefiltro Ultrafilter™	135042	1,05
mediterranea sea ₁₈ Columna 3 µm 5 x 0,46cm con Precolumna Ultraguard™	137819	1,07

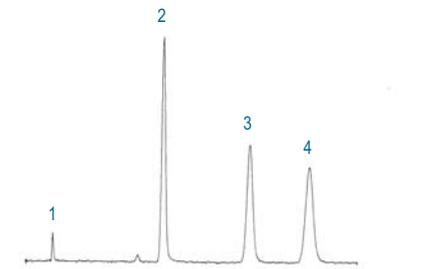
Condiciones cromatográficas:

Columna: **mediterranea sea₁₈** 3 µm 5 x 0,46 cm
 Eluyente: Acetonitrilo/Agua 65:35
 Flujo: 0,9ml/min
 Det. UV 254 nm
 Temp. Ambiente
 Muestra: Acenaphthene 0,2mg/ml

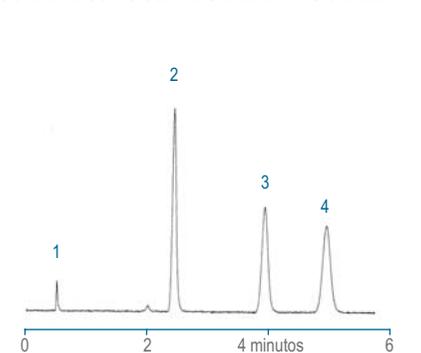
Picos
 1) Uracilo (TM)
 2) Naftaleno
 3) Acenafteno
 4) Antraceno



Columna con sistema Ultrafit™



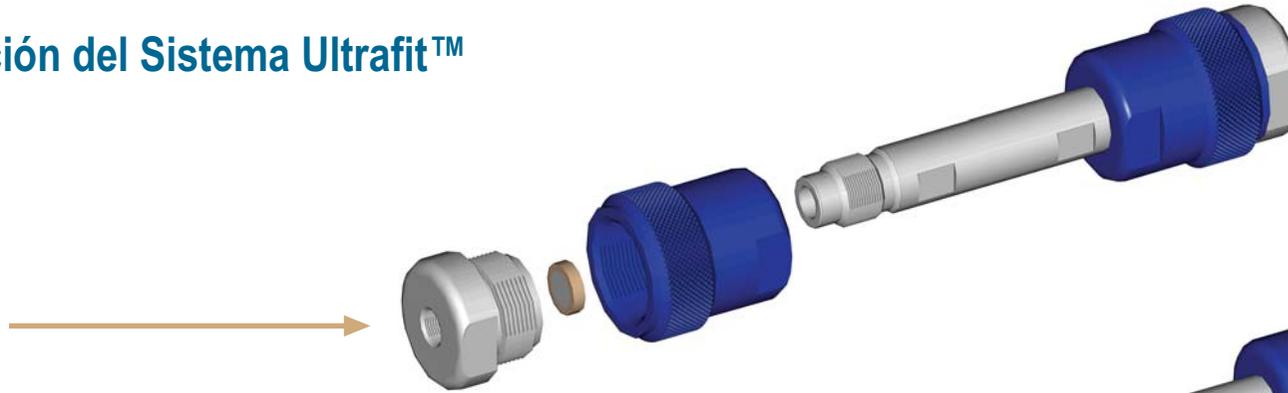
Columna con sistema Ultrafit™ + Ultrafilter™



Columna con sistema Ultrafit™ + Ultraguard™

■ Configuración del Sistema Ultrafit™

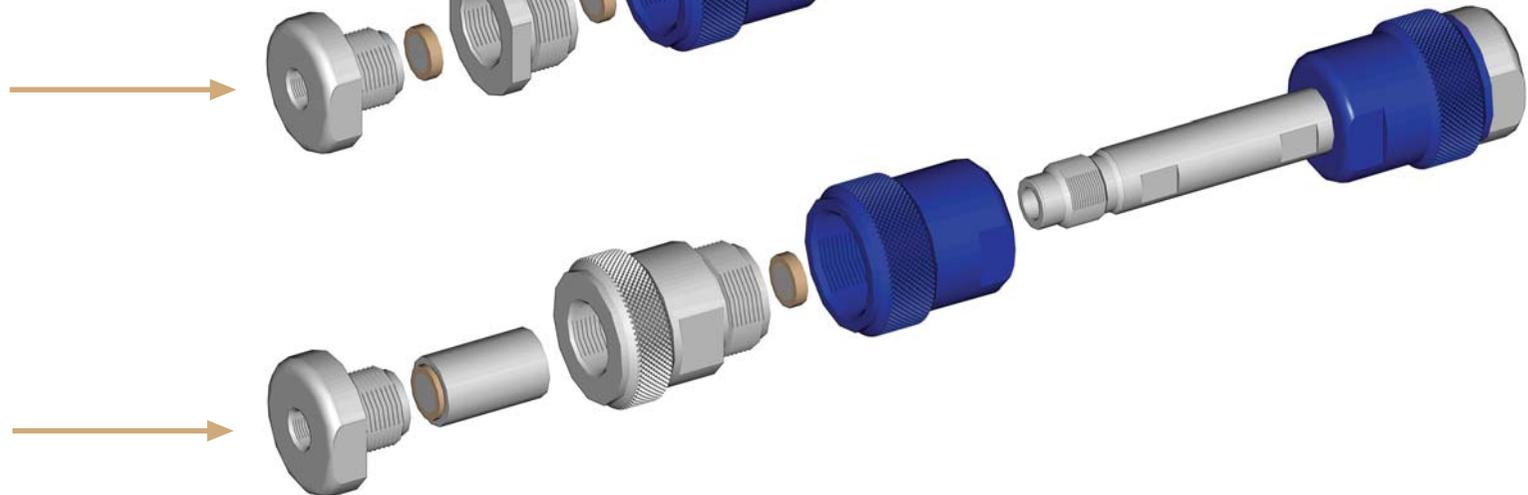
Ultrafit™



Ultrafit™ + Ultrafiter™



Ultrafit™ + Ultraguard™





Lista de Productos

COLUMNAS ANALÍTICAS 4,6 mm i.d.
mediterranea sea₁₈ 5 μm

		L o n g i t u d						
Función	μm	3 cm	4 cm	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm
Sea 18	5	TR-010000	TR-010001	TR-010002	TR-010003	TR-010004	TR-010005	TR-010006

COLUMNAS ANALÍTICAS 4,0 mm i.d.
mediterranea sea₁₈ 5 μm

		L o n g i t u d						
Función	μm	3 cm	4 cm	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm
Sea 18	5	TR-010007	TR-010008	TR-010009	TR-010010	TR-010011	TR-010012	TR-010013

COLUMNAS ANALÍTICAS 2,1 mm i.d.
mediterranea sea₁₈ 5 μm

		L o n g i t u d				
Función	μm	3 cm	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm
Sea 18	5	TR-010014	TR-010015	TR-010016	TR-010017	TR-010018

COLUMNAS ANALÍTICAS 3,0 mm i.d.
mediterranea sea₁₈ 5 μm

		L o n g i t u d					
Función	μm	3 cm	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm
Sea 18	5	TR-010019	TR-010020	TR-010021	TR-010022	TR-010023	TR-010024

SISTEMA DE CARTUCHOS 4 mm i.d.
mediterranea sea₁₈ 5 μm

		L o n g i t u d			
Función	μm	7,5 cm	10 cm	15 cm	25 cm
Sea 18	5	TR-010035	TR-010036	TR-010037	TR-010038

COLUMNAS ANALÍTICAS ULTRARRÁPIDAS 4,6 mm i.d.
mediterranea sea₁₈ 3 μm

		L o n g i t u d						
Función	μm	3 cm	4 cm	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm
Sea 18	3	TR-010039	TR-010040	TR-010041	TR-010042	TR-010043	TR-010044	TR-010045

COLUMNAS ANALÍTICAS ULTRARRÁPIDAS 4,0 mm i.d.
mediterranea sea₁₈ 3 μm

		L o n g i t u d						
Función	μm	3 cm	4 cm	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm
Sea 18	3	TR-010046	TR-010047	TR-010048	TR-010049	TR-010050	TR-010051	TR-010052

COLUMNAS ANALÍTICAS ULTRARRÁPIDAS 2,1 mm i.d.
mediterranea sea₁₈ 3 μm

		L o n g i t u d				
Función	μm	3 cm	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm
Sea 18	3	TR-010053	TR-010054	TR-010055	TR-010056	TR-010057

COLUMNAS ANALÍTICAS ULTRARRÁPIDAS 3,0 mm i.d.
mediterranea sea₁₈ 3 μm

		L o n g i t u d					
Función	μm	3 cm	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	
Sea 18	3	TR-010058	TR-010059	TR-010060	TR-010061	TR-010062	

SISTEMA DE CARTUCHOS 4 mm i.d.
mediterranea sea₁₈ 3 μm

		L o n g i t u d			
Función	μm	7,5 cm	10 cm	15 cm	25 cm
Sea 18	3	TR-010063	TR-010064	TR-010065	TR-010066



Lista de Productos

COLUMNAS SEMIPREPARATIVAS mediterranea sea₁₈ 5 μm

Función	μm	mm. id	L o n g i t u d			
			5 cm	10 cm	15 cm	25 cm
Sea 18	5	7,0	-	TR-010025	TR-010026	TR-010027
Sea 18	5	1,0	-	TR-010028	TR-010029	TR-010030
Sea 18	5	21,2	TR-010031	TR-010032	TR-010033	TR-010034

OTROS PRODUCTOS mediterranea sea₁₈

Ultrafilter™, Ultrafit prefilter adaptor

TR-010067



Ultraguard™, Ultrafit Guardcolumn adaptor

TR-010068

Fritados de 0,5 μm de poro (10 unid)

TR-010069

Fritados de 2,0 μm de poro (10 unid)

TR-010070

Ultraguard™ Sea18 10 x 3,2 mm (5 unid)

TR-010071



Teknokroma Departamento HPLC I+D



the fresh breeze of chromatography™



Camí de Can Calders, 14
08173 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) España
Tel: +34 936 748 800
Fax: +34 936 752 405
e-mail: comercial@teknokroma.es
www.teknokroma.com