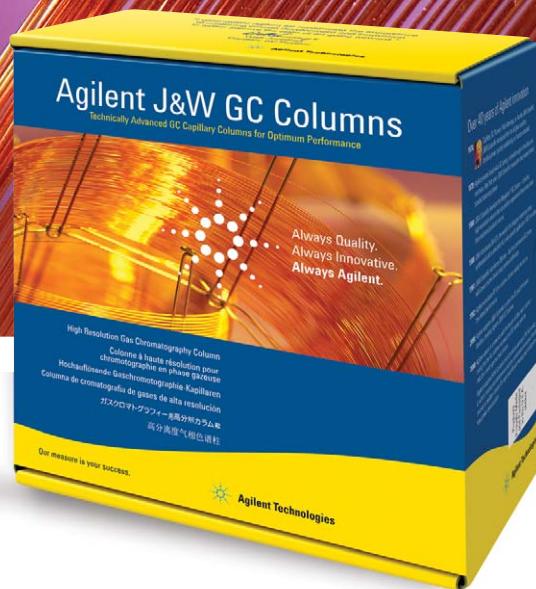


**Ábrase paso  
entre el ruido  
y deje de preocuparse  
por las colas de los picos  
de compuestos activos**

Oferta de columnas de GC  
Ultra Inertes y GC/MS J&W  
de Agilent



Our measure is your success.



# Las columnas de GC Ultra Inertes y GC/MS J&W de Agilent **minimizan la deriva de la línea base y las colas de los picos de compuestos activos** proporcionando mejores resultados



*Análisis de agua potable para detectar contaminantes semivolátiles que suponen una amenaza contra la salud pública*



*Detección de melamina y otras sustancias peligrosas en el gluten de trigo*



*Determinación de drogas para asegurar la conformidad normativa*

En el exigente entorno de laboratorio actual, hay una fuerte presión por obtener resultados rápidos y exactos, a la vez que se adapta a un entorno cada vez más regulado.

Con todo eso en mente, simplemente no puede permitirse las interferencias ocasionadas por el sangrado o la actividad de las columnas. Para empezar, tener que repetir o comprobar análisis sospechosos supone desperdiciar recursos valiosos, afecta a la productividad y hace que se resienta la cuenta de resultados. Peor aún es que los resultados poco fiables pueden tener implicaciones catastróficas en términos de seguridad medioambiental y calidad de los alimentos que ingerimos.

## Las columnas de GC Ultra Inertes y GC/MS J&W de Agilent pueden ayudarle a conseguir los límites de detección más bajos posibles para analitos difíciles

En sí mismo, un bajo sangrado de la columna aumenta la relación señal/ruido; no obstante, los resultados se verán comprometidos si cualquier analito resulta adsorbido en los centros activos de la columna. De forma similar, si una columna bien desactivada presenta una alta tasa de sangrado, parte de la señal generada por el analito podría quedar ahogada por la señal correspondiente al sangrado. Una vez más, los resultados se verían comprometidos.

Sólo las columnas de GC Ultra Inertes y GC/MS J&W de Agilent le ofrecen un bajo sangrado y una baja actividad para sus aplicaciones sensibles a nivel de trazas, con independencia del tipo de detector.

### Ventajas de una alta inercia de la columna

- Detección a nivel de trazas de compuestos activos
- Mínima cola en los picos de analitos activos
- Un mayor tiempo de funcionamiento continuado sin mantenimiento del instrumento
- Mínima pérdida y degradación de compuestos para una cuantificación más exacta

### Ventajas de un bajo sangrado de la columna

- Mayor claridad de los espectros de masas y una identificación de los picos más rápida y exacta
- Mayor vida útil de la columna a temperaturas de operación más altas
- Menor necesidad de mantenimiento para detectores de GC sensibles a la contaminación relacionada con el sangrado
- Reducción del ruido de línea base y las interferencias
- Mayor rapidez de estabilización de la línea base y cambio de columna para hacer posibles tiempos de acondicionado más cortos y una mayor productividad

## Columnas robustas para aplicaciones de GC y GC/MS exigentes

Las columnas para GC/MS J&W de Agilent ofrecen un rendimiento fiable y un bajo sangrado, incluso a temperaturas altas, para una amplia gama de muestras de análisis fácil o difícil.

Estas columnas exclusivas utilizan la desactivación superficial y química de siloxanos especial que mejora el rendimiento de los polímeros siloxanos. También se adhieren a estrictas especificaciones de control de calidad en cuanto a eficiencia de separación, características de retención, sangrado de la columna y relación de alturas de los picos.

Como resultado de nuestras estrictas pruebas de control de calidad, puede estar seguro de obtener el máximo rendimiento y reproducibilidad entre columnas para una amplísima gama de tipos de compuestos, incluidos compuestos químicamente activos.

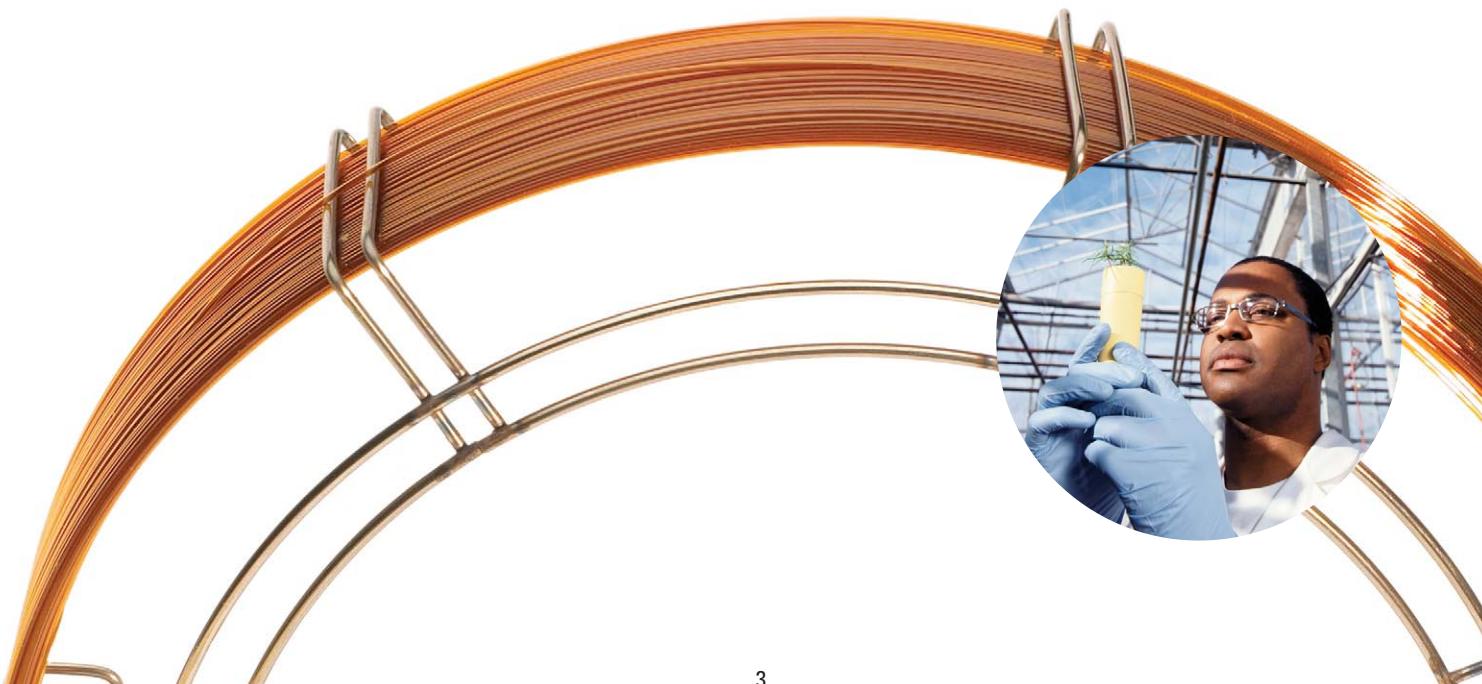
## Columnas Ultra Inertes: la misma selectividad con una inercia de columna mejorada para el análisis a nivel de trazas de compuestos activos

En 2008, Agilent presentó un nuevo avance revolucionario: las columnas de GC Ultra Inertes J&W de Agilent. Las columnas Ultra Inertes exhiben una inercia de columna superior al tiempo que mantienen la *misma selectividad* que sus homólogas MS. Para que usted no tenga que perder el tiempo en revalidar métodos.

Como todas las columnas de Agilent, las de GC Ultra Inertes se someten a estrictos procedimientos de control de calidad. No obstante, las columnas Ultra Inertes deben pasar *también* la prueba con un conjunto de parámetros más difíciles, por ejemplo:

- Una exigente mezcla de prueba que contiene compuestos con bajo peso molecular, bajo punto de ebullición y ningún apantallamiento estérico de los grupos funcionales activos. Eso permite que la porción con capacidad de sondeo de la molécula de prueba penetre e interaccione plenamente con la fase estacionaria y la superficie de la columna.
- Una prueba a temperaturas isotérmicas más bajas (65 °C frente a los 120 °C para columnas de GC/MS). Temperaturas de prueba más altas aumentan la energía cinética de las sondas en la fase móvil, permitiendo a las moléculas pasar de largo los centros activos de la columna; eso puede enmascarar interacciones soluto/columna. De forma contraria, temperaturas de prueba más bajas permiten realizar una evaluación verdadera de la actividad superficial de la columna para asegurar una inercia de columna consistente.

Juntas, esas condiciones aumentan las oportunidades de interacción soluto/columna y exponen deficiencias de la columna que las pruebas tradicionales para columnas de GC/MS podrían no detectar.

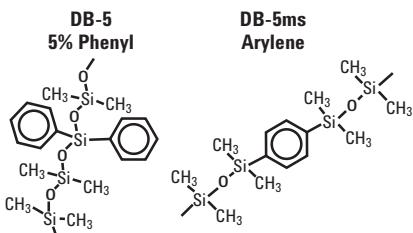


# Fases ligadas optimizadas maximizan la sensibilidad y la estabilidad térmica

De forma conjunta, la tecnología de fases de arileno y los procesos de fabricación de siloxanos optimizados de Agilent aseguran un excelente rendimiento de la columna para una amplísima gama de compuestos, incluidos analitos químicamente activos tales como ácidos, bases y compuestos altamente sustituidos.

## Fases de arileno

Las columnas de arileno utilizan desactivaciones superficiales y química de siloxano especiales, que mejoran el rendimiento cromatográfico de los polímeros siloxanos. La inclusión del arileno en el polímero de siloxano refuerza el esqueleto polimérico reduciendo la degradación de la fase estacionaria y el sangrado de la columna.



Cada fase MS de arileno ha sido diseñada para ser virtualmente idéntica a su polímero "progenitor", por lo que las diferencias de selectividad son muy sutiles.

## Siloxanos optimizados

Las columnas DB-1 y HP-1 están hechas de un 100% de dimetilpolisiloxano. No pueden ser imitadas reforzando el esqueleto polimérico mediante la inclusión de un arileno, ya que la adición de otros grupos funcionales cambia de manera significativa la selectividad de la fase.

Agilent desarrolló la fase de columna de siloxano optimizada específicamente para retener la selectividad de las columnas no MS. Eso se traduce en una desactivación mejorada y un nivel de ruido de fondo muy reducido, incluso a temperaturas elevadas.

## Columnas con fase de arileno

	DB-5ms/ Ultra Inerte	DB-XLB	DB-35ms	DB-17ms	DB-225ms
Fase	Arileno	Arileno de segunda generación	Arileno de segunda generación	Arileno de segunda generación	Arileno de segunda generación
Selectividad	Virtualmente idéntica a la de 5% fenil-metilpolisiloxano	Selectividad exclusiva. Ligeramente más polar que un 5% fenil-metilpolisiloxano	Virtualmente idéntica a la de 35% fenil-metilpolisiloxano	Virtualmente idéntica a la de 50% fenil-metilpolisiloxano	Virtualmente idéntica a la de 50% ciano-propilfenil-metilpolisiloxano
Polaridad	Baja	Baja	Media	Media	Media/Alta
Límite de temperatura superior	325/350 °C igual que DB-5	340/360 °C	340/360 °C en comparación con DB-35 300/320 °C	320/340 °C en comparación con DB-17 280/300 °C	240 °C en comparación con DB-225 220/240 °C

Nota: Válida para todas las aplicaciones generales, la selectividad exclusiva de DB-XLB la convierte en primera opción para el análisis de determinados compuestos PCB mediante GC/MS.

Nota: DB-35ms y DB-XLB o DB-17ms y DB-XLB son también ideales para métodos ECD con doble columna, tales como los de pesticidas CLP, herbicidas clorados, arocloros y ácidos haloacéticos.

## Columnas de siloxanos optimizados (GC/MS y Ultra Inertes)

	DB-1ms	HP-1ms	HP-5ms
Fase	100% dimetilpolisiloxano	100% dimetilpolisiloxano	5% fenil dimetilpolisiloxano
Selectividad	Exactamente la misma que DB-1	Exactamente la misma que HP-1	Exactamente la misma que HP-5
Límite de temperatura superior	340/360 °C en comparación con DB-1 325/350 °C	325/350 °C igual que HP-1	325/350 °C igual que HP-5

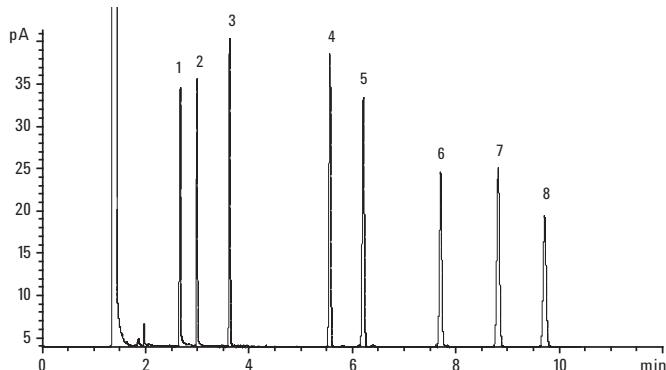
# Analice con confianza compuestos activos, muestras a nivel de trazas y desconocidas **sin variar la selectividad**

Los punteros procesos de fabricación de Agilent, combinados con la optimización de las estructuras químicas y avances en diseño de equipos de fabricación, mejoran la inercia de nuestras columnas Ultra Inertes manteniendo la selectividad de sus homólogas DB- y HP-5ms y -1ms.

Además, las columnas Ultra Inertes aprovechan la química polimérica exclusiva y la desactivación superficial propia que conforman los hitos de las columnas DB- y HP- J&W de Agilent. Puede tener por tanto la seguridad de que se adhieren a las especificaciones más rigurosas de la industria en cuanto a sangrado, selectividad y eficiencia.

(Nota: las columnas Agilent DB- y HP-5ms y -1ms seguirán formando parte de nuestra oferta de fases para columna.)

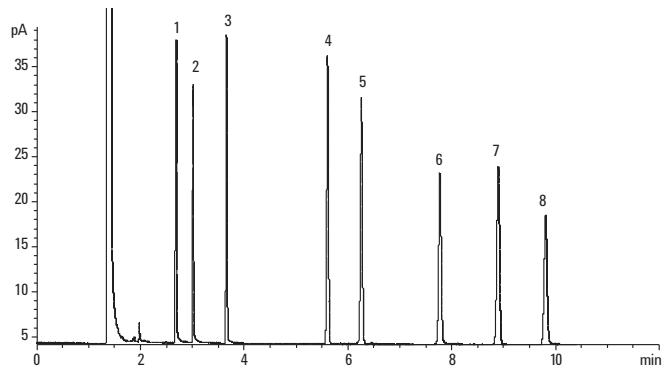
## DB-5ms



## Mezcla de sondas de test para DB-5ms

1. Ácido 2-etilhexanoico
2. 1,6-Hexanodiol
3. 4-Chlorofenol
4. n-Tridecano
5. 1-Metilnaftaleno
6. 1-Undecanol
7. n-Tetradecano
8. Diciclohexilamina

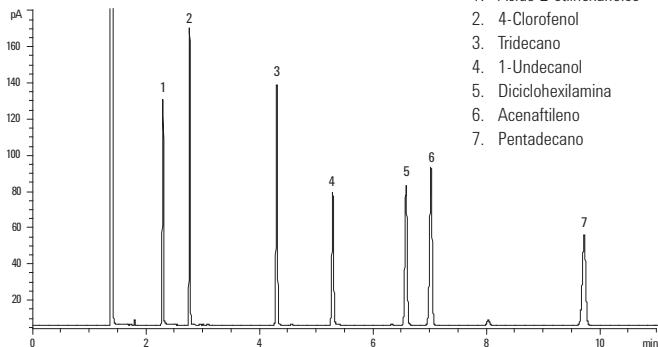
## DB-5ms Ultra Inerte



Puede ver aquí que, en comparación con las columnas DB-5ms existentes, las columnas 5ms Ultra Inertes proporcionan la misma selectividad, por lo que no hay necesidad de revalidar los métodos.

# Fije su punto de mira en la **fiabilidad definitiva** para sus análisis de rutina y a nivel de trazas

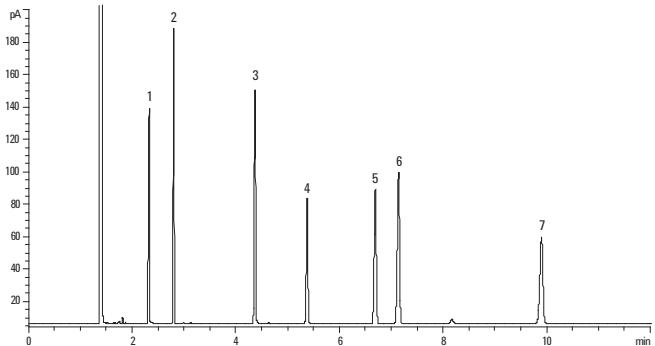
## DB-1ms



## Componentes:

1. Ácido 2-ethylhexanoico
2. 4-Clorofenol
3. Tridecano
4. 1-Undecanol
5. Diciclohexilamina
6. Acenaftileno
7. Pentadecano

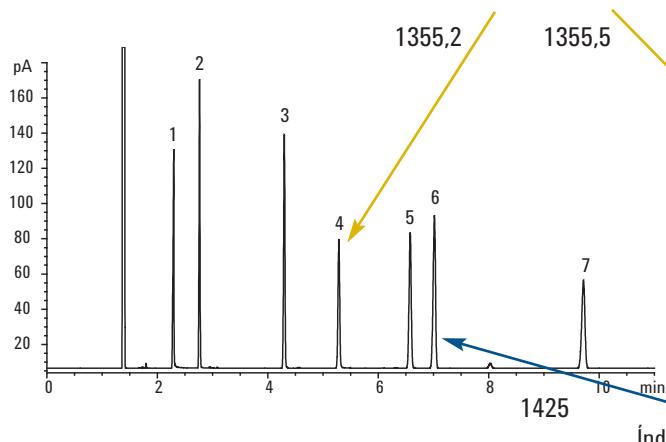
## DB-1ms Ultra Inerte



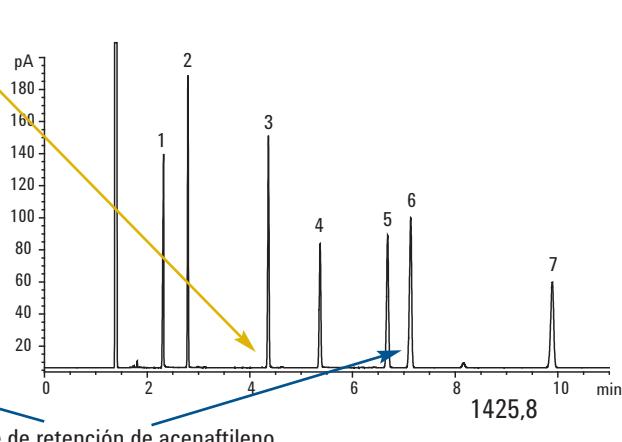
Cada una de las columnas de GC Ultra Inertes J&W de Agilent se prueba de manera consistente frente a sondas de diferentes características químicas para evitar sutiles variaciones en selectividad polimérica. Eso asegura que las columnas de GC Ultra Inertes tengan la misma selectividad que las columnas MS de Agilent, eliminando la necesidad de revalidar los métodos.

## Comparación de índices de retención

### DB-1ms



### DB-1ms Ultra Inerte



La obtención de separaciones consistentes y predecibles reduce la necesidad de costosos reanálisis y procedimientos de resolución de problemas. Observe que los índices de retención de 1-undecanol (flechas amarillas) y acenaftileno (flechas azules) son los mismos para las columnas DB-1ms y DB-1ms Ultra Inerte.

# Cuenta con **40 años de calidad e innovación** **de Agilent** en todas sus separaciones

## Estándares sin compromisos aseguran un rendimiento de columna insuperable

En Agilent, nos tomamos el rendimiento de la columna muy en serio. Nuestros rigurosos protocolos de control de calidad aseguran la máxima reproducibilidad entre columnas para una amplísima gama de analitos y condiciones. Por ejemplo:

- **Máxima reproducibilidad.** Cada una de las columnas Ultra Inertes y para GC/MS J&W de Agilent se *prueban de manera individual* en cuanto a bajo sangrado de la columna, selectividad consistente, dimensiones de columna exactas, inercia superior y alta eficiencia... La prueba es la hoja resumen de prestaciones que acompaña a cada columna. Puede estar seguro de que las necesidades de ajuste de métodos al cambiar de columna serán mínimas.
- **Mayor precisión y fiabilidad.** Todas las columnas deben satisfacer estrictas especificaciones de factor de retención (*k*) e índices de retención estrechos para asegurar una separación de picos reproducible de una columna a otra.
- **Cuantificación más exacta.** Un número de platos teóricos por metro elevado favorece la obtención de picos estrechos y mejora la resolución de picos de elución muy cercana.
- **Relaciones señal/ruido mejoradas.** Estamos desarrollando constantemente nuevos modos de reducir la actividad y el sangrado de la columna, para que usted pueda minimizar el ruido de fondo y maximizar la sensibilidad.
- **Mejor forma de pico para compuestos activos desafiantes.** Medimos relaciones entre alturas de pico o factores de colas de los picos de compuestos activos tales como ácidos y bases para asegurar una excelente forma de pico para una amplia gama de compuestos difíciles de cromatografiar.



Agilent ha utilizado sus más de cuatro décadas de experiencia en la fabricación de columnas de GC/MS para diseñar nuevas fases innovadoras para las aplicaciones actuales de análisis de trazas.

## Nuestro compromiso de 40 años con la innovación viene marcado por los siguientes hitos cruciales:

- **1974:** El pionero en GC capilar, Walt Jennings, cofunda J&W Scientific, que introduce las primeras fases ligadas para capilares completamente de vidrio estableciendo rápidamente un estándar de la industria.
- **1979:** Agilent inventa los tubos para GC de sílice fundida, una revolución en cuanto a flexibilidad e inercia. Ese mismo año: J&W Scientific crea la primera fase estacionaria ligada entrecruzada.
- **1991:** J&W Scientific introduce la DB-5ms, la primera fase para GC comercial que reduce el sangrado de la columna utilizando tecnología de arileno.
- **1992:** Agilent introduce las columnas HP-5ms, elevando adicionalmente el listón de rendimiento en cuanto a bajo sangrado.
- **2000:** Agilent adquiere J&W Scientific, unificando las familias de columnas DB y HP y creando las columnas de GC J&W de Agilent.
- **2008:** Agilent abre una nueva era con el lanzamiento de las columnas Ultra Inertes, elevando el listón de inercia de la columna y control de calidad con la mezcla de sondas de test más rigurosa de la industria.

¡Vea el compromiso con la calidad de Agilent en acción! Háganos una visita virtual en [www.agilent.com/chem/myGCcolumns](http://www.agilent.com/chem/myGCcolumns)

# La mezcla de sondas de test más rigurosa de la industria asegura la consistencia en **inercia de columna y resultados**

Una mezcla de sondas de test fuerte puede poner de manifiesto deficiencias en la actividad de la columna, mientras que una débil puede llegar incluso a enmascarar tales deficiencias.

Por eso las sondas incluidas en la **mezcla de sondas de test Ultra Inerte de Agilent** tienen bajo peso molecular, bajo punto de ebullición y ningún apantallamiento estérico de sus grupos activos. Esas características permiten que la porción con capacidad de sondeo de las moléculas de prueba penetre e interaccione plenamente con la fase estacionaria y la superficie de la columna.

## Componentes de la mezcla de sondas de test menos exigente

- 1. 1-Octanol
- 2. n-Undecano
- 3. 2,6-Dimetilfenol
- 4. 2,6-Dimetilanilina
- 5. n-Dodecano
- 6. Naftaleno
- 7. 1-Decanol
- 8. n-Tridecano
- 9. Metildecanoato

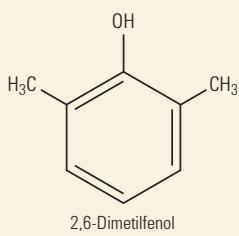
## Nueva mezcla de sondas de test, más exigente, Ultra Inerte de Agilent para columnas 5ms

Orden de elución	Sonda de prueba	Prueba funcional
1	Ácido 1-propionico	Basicidad
2	1-Octeno	Polaridad
3	n-Octano	Marcador hidrocarbonado
4	4-Picolina	Acidez
5	n-Nonano	Marcador hidrocarbonado
6	Trimetil fosfato	Acidez
7	1,2-Pantanodiol	Silanol
8	n-Propilbenceno	Marcador hidrocarbonado
9	1-Heptanol	Silanol
10	3-Octanona	Polaridad
11	n-Decano	Marcador hidrocarbonado

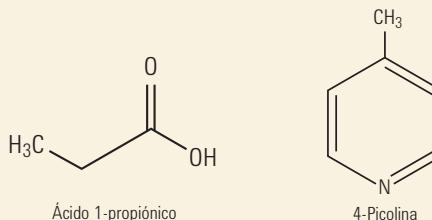
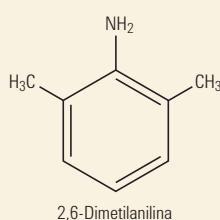
## Nueva mezcla de sondas de test, más exigente, Ultra Inerte de Agilent para columnas 1ms

Orden de elución	Sonda de prueba	Prueba funcional
1	Ácido 1-propionico	Basicidad
2	1-Octeno	Polaridad
3	n-Octano	Marcador hidrocarbonado
4	1,2-Butanodiol	Silanol
5	4-Picolina	Acidez
6	Trimetil fosfato	Acidez
7	n-Propilbenceno	Marcador hidrocarbonado
8	1-Heptanol	Silanol
9	3-Octanona	Polaridad
10	ter-Butilbenceno	Marcador hidrocarbonado
11	n-Decano	Marcador hidrocarbonado

## Estructuras químicas



**Moléculas sonda débil:** Las porciones ácida y básica de estas moléculas quedan apantalladas por los dos grupos metilo de los anillos fenílicos, lo que reduce su capacidad de sondeo.



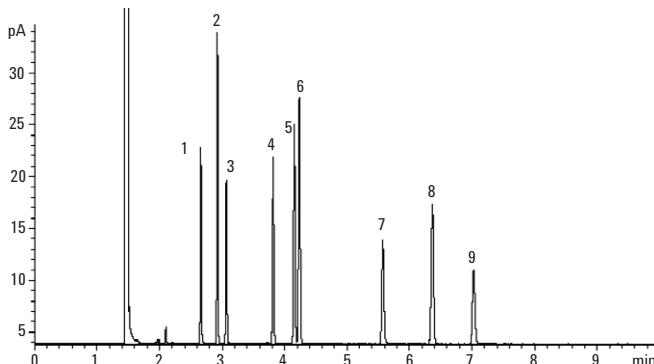
**Moléculas sonda fuerte:** Las sondas de la mezcla de test Ultra Inerte de Agilent tienen una alta capacidad de sondeo de la fase estacionaria y la superficie. Observe también que el extremo activo de cada uno de los compuestos está disponible para interaccionar con los posibles centros activos de la columna.

*“Los avances [de Agilent] en el pretratamiento de superficies y las mejoras en desactivación superficial llegaron mucho más rápido de lo que yo había previsto. La calidad de la nueva serie de columnas inertes es mejor de lo que hubiera podido soñar”.*

*“Me complace que los clientes con los análisis de analitos activos más exigentes puedan confiar en que las columnas DB-5ms y HP-5ms Ultra Inertes les proporcionarán el máximo nivel de rendimiento”.*

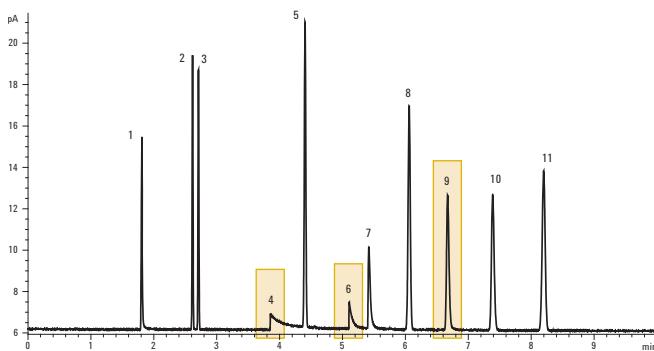
– Walt Jennings,  
Profesor emérito de la Universidad de California  
y cofundador de J&W Scientific, Inc.

## Mezcla de sondas de test menos exigente



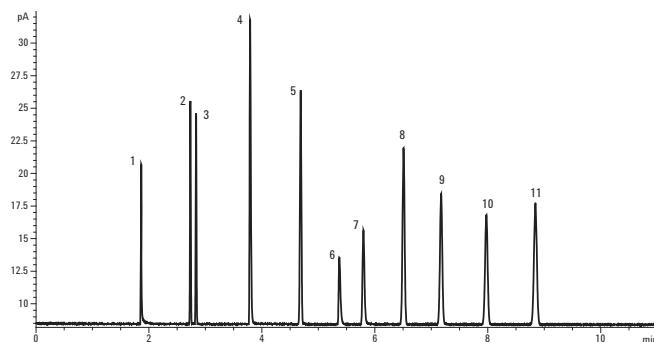
**Figura 1:** Aquí se puede apreciar la separación de una serie de sondas que resultan poco exigentes para los estándares actuales (véase "Componentes de la mezcla de sondas de test menos exigente" en la página 8) y que son las que utilizan muchos fabricantes de columnas de GC.

## Mezcla de sondas de test Ultra Inerte de Agilent



**Figura 2:** Cuando se evaluó la columna competidora de la Figura 1 con la nueva mezcla de sondas de test Ultra Inerte de Agilent, se apreció un comportamiento muy deficiente tanto para 4-picolina como para trimetilfosfato (picos 4 y 6 respectivamente). Hubo asimismo un aumento de la cola para 1,2-pentanodiol (pico 9), lo que es indicativo de una desactivación deficiente o posibles daños por efecto del oxígeno en la fase estacionaria.

Contrariamente a los resultados del control de calidad de la Figura 1, esta columna no rendiría bien con analitos exigentes y no pasaría el nuevo control de inercia de la columna de Agilent.



**Figura 3:** Una columna DB-5ms Ultra Inerte correctamente desactivada proporciona picos de forma simétrica y mayor altura, permitiendo la detección e integración exacta de analitos en niveles traza.

## Condiciones experimentales para la Figura 1:

GC	Agilent 6890N
Muestreador	Agilent 7683B, jeringa de 5 µl (Ref. Agilent 5181-1273), inyección split de 1,5 µl, 4 ng de cada componente en columna
Portador	Hidrógeno, a presión constante, 38 cm/segundo
Injector	Split/splitless; 250 °C; 1,4 ml/minuto flujo en columna, flujo de split 75 ml/minuto
Liner de inyección	Desactivado, una punta, con lana de vidrio (Ref. Agilent 5183-4647)
Columna	5% fenil, 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm (columna competidora)
Horno	Isotérmico a 120 °C
Detector	FID a 325 °C; 450 ml/minuto de aire, 40 ml/minuto de hidrógeno, 45 ml/minuto de nitrógeno auxiliar

## Condiciones experimentales para las Figuras 2 y 3:

GC	Agilent 6890N
Muestreador	Agilent 7683B, jeringa de 0,5 µl (Ref. Agilent 5188-5246), inyección split de 0,02 µl
Portador	Hidrógeno, a presión constante, 38 cm/segundo
Injector	Split/splitless; 250 °C; 1,4 ml/minuto en columna, flujo de split 900 ml/minuto; flujo de ahorro de gas 75 ml/minuto a los 2,0 minutos
Liner de inyección	Desactivado, una punta, con lana de vidrio (Ref. Agilent 5183-4647)
Columna 1 (Figura 2)	5% fenil, 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm (columna competidora)
Columna 2 (Figura 3)	DB-5ms Ultra Inerte 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm (Ref. Agilent 122-5532UI)
Horno	Isotérmico a 65 °C
Detección	FID a 325 °C; 450 ml/minuto de aire, 40 ml/minuto de hidrógeno, 45 ml/minuto de nitrógeno auxiliar

La presencia de colas en los picos o una pérdida de respuesta de los ácidos indica que la columna es básica; por el contrario, un comportamiento deficiente de los picos de las bases confirma que la columna es ácida. El alcohol pone de manifiesto cualquier daño causado por el oxígeno o silanoles expuestos. Si las formas de pico para todos estos compuestos son simétricas, se considera que la columna es inerte frente a ellos.

Para obtener más información acerca de nuestra revolucionaria mezcla de sondas de test, visite [www.agilent.com/chem/ultrainert](http://www.agilent.com/chem/ultrainert)

# Subimos el listón de la **inercia** y el **sangrado** excepcionalmente bajo de las columnas

En sí mismo, un bajo sangrado de la columna aumenta la relación señal/ruido; no obstante, los resultados se verán comprometidos si *cualquier* analito resulta adsorbido en los centros activos de la columna. De forma similar, si una columna bien desactivada presenta una alta tasa de sangrado, parte de la señal generada por el analito podría quedar ahogada por la señal correspondiente al sangrado. Una vez más, los resultados se verían comprometidos.

## Las columnas capilares de GC 5ms y 1ms Ultra Inertes J&W de Agilent le ofrecen *al mismo tiempo* bajo sangrado y baja actividad para obtener resultados sumamente fiables

Si su columna de GC carece de inercia, los compuestos activos tales como ácidos, bases, fenoles o pesticidas exhibirán una fuerte presencia de colas que puede hacer inexacta su cuantificación. Lo que es peor, la columna podría “comerse” esos mismos compuestos que trata de analizar, dando falsos negativos en el cribado de muestras desconocidas.

Pero con las columnas de GC Ultra Inertes, introducidas en 2008, puede contar con:

- **El nivel de inercia de la columna más alto del sector** para obtener picos mejor definidos, una mejor relación señal/ruido y una mayor vida útil de la columna
- **El sangrado de la columna más bajo del sector** para una mayor sensibilidad del detector, una estabilización de la línea base más rápida y un menor tiempo de inactividad del instrumento
- **Una adsorción mínima de compuestos** para una cuantificación más exacta
- **Una consistencia entre columnas superior** para una mayor productividad y la obtención de resultados fiables y reproducibles

Además, nuestra nueva fase Ultra Inerte permite realizar análisis a nivel de trazas de un mayor número de compuestos activos entre los que se incluyen pesticidas, aromas y fragancias, drogas o especies desconocidas a cribar.

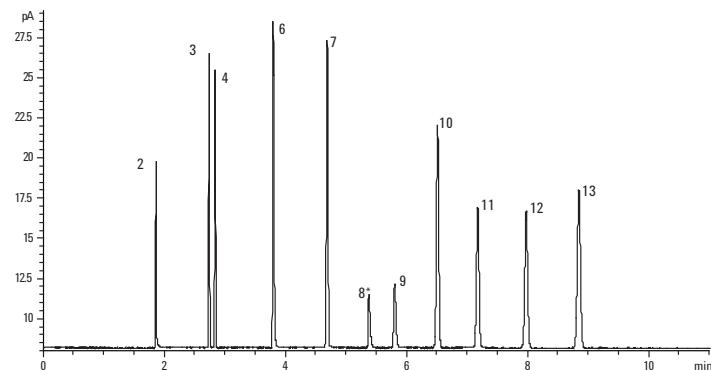
## Una nueva era en el control de calidad de inercia de la columna

Como todas las columnas Agilent, las columnas de GC Ultra Inertes deben pasar estrictos controles de calidad referentes a sangrado de la columna, platos teóricos de eficiencia e índice de retención.

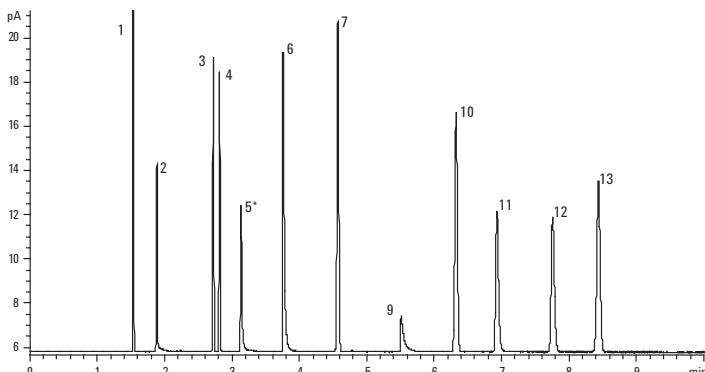
Pero no nos conformamos con eso. *Todas* las columnas de GC Ultra Inertes J&W de Agilent se prueban además de manera individualizada con la exclusiva mezcla de sondas de test Ultra Inerte de Agilent, para darle la seguridad de que podrán satisfacer las exigencias de inercia impuestas por las aplicaciones actuales.

## Una comparación frente a frente: Agilent contra dos competidores destacados

### Agilent DB-5ms Ultra Inerte Ref. Agilent 122-5532UI



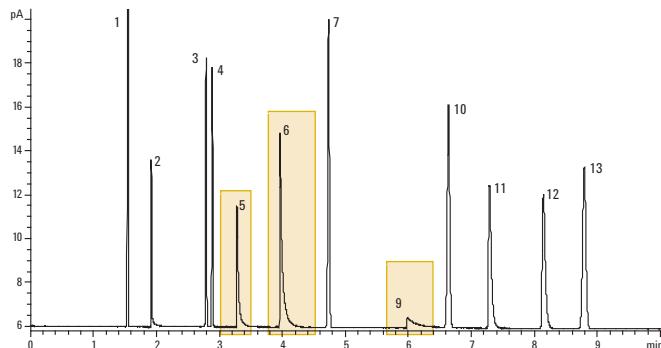
### Agilent HP-5ms Ultra Inerte Ref. Agilent 19091S-433UI



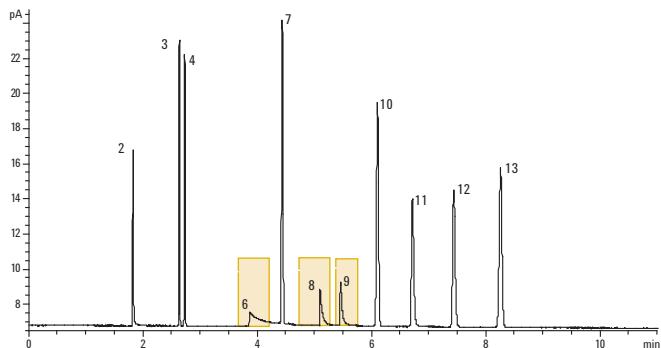
Las condiciones experimentales se recogen en la página siguiente.

## Las columnas 5ms competidoras simplemente no están a la altura, y estos ejemplos lo demuestran

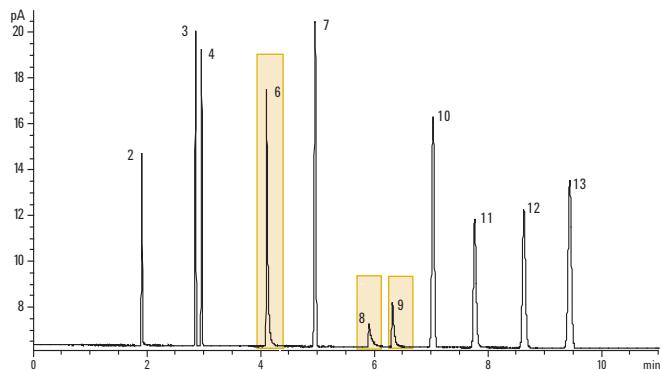
### Restek Rxi-5ms (similar a HP-5ms Ultra Inerte)



### Restek Rtx-5Sil MS (similar a DB-5ms Ultra Inerte)



### Varian VF-5ms (similar a DB-5ms Ultra Inerte)



Las columnas de GC Ultra Inertes J&W de Agilent reducen de forma significativa las colas de los picos y la adsorción de las sondas de test correspondientes a esos analitos tan desafiantes.

Observe que los picos de la competencia (resaltados) muestran una fuerte presencia de colas, lo que se traduce en una sensibilidad reducida en la determinación de los analitos. Cuando se comparan esos picos deficientes con los picos bien definidos que se obtienen con las columnas Agilent, queda claro que las columnas de bajo sangrado Agilent son también las más inertes.

### Condiciones experimentales:

GC	Agilent 6890N
Muestreador	Agilent 7683, jeringa de 0,5 µl (Ref. Agilent 5188-5246), inyección de 0,02 µl
Portador	Hidrógeno (38 cm/segundo)
Inyector	Split/splitless; 250 °C; flujo de split 900 ml/minuto, flujo de ahorro de gas 75 ml/minuto a los 2 minutos; 1 ng de cada componente en columna
Liner de inyección	Desactivado, una punta, con lana de vidrio (Ref. Agilent 5183-4647); sello recubierto de oro en cruz (Ref. Agilent 5182-9652)
Columna	30 m x 0,25 mm x 0,25 µm
Horno	Isotérmico a 65 °C
Detección	FID

### Mezcla de sondas de test Ultra Inerte (para columnas 5ms)

- |                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1. Cloruro de metileno (disolvente) | 8. 1,2-Pantanodiol* |
| 2. Ácido 1-propioníco               | 9. Trimetil fosfato |
| 3. 1-Octeno                         | 10. n-Propilbenceno |
| 4. n-Octano                         | 11. 1-Heptanol      |
| 5. 1,3-Propanodiol*                 | 12. 3-Octanona      |
| 6. 4-Picolina                       | 13. n-Decano        |
| 7. n-Nonano                         |                     |

\*Debido a diferencias de selectividad entre DB-5ms Ultra Inerte y HP-5ms Ultra Inerte, en la mezcla de sondas de test Ultra Inerte para HP-5ms se ha sustituido el 1,2-pantanodiol por 1,3-propanodiol.

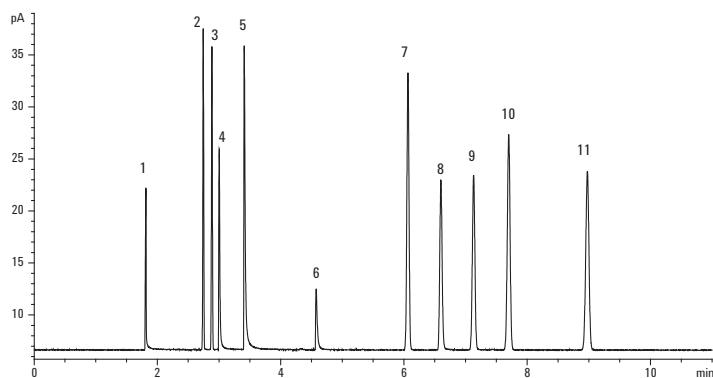
*Los picos resaltados presentan una forma mal definida, lo que es indicativo de la actividad de la columna frente a esos compuestos.*

# Vea cómo las columnas de GC 1ms Ultra Inertes de Agilent superan claramente a las principales columnas 1ms de la competencia

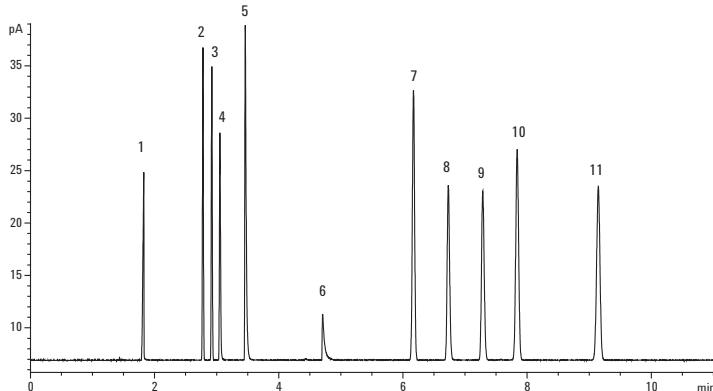
En esta comparación, utilizamos la exigente mezcla de sondas de test Ultra Inerte de Agilent para 1ms. Observe cómo las columnas de GC 1ms Ultra Inertes de Agilent reducen de manera significativa las colas de los picos y la adsorción de las sondas de test al tiempo que mejoran el comportamiento en cuanto a sangrado.

Agilent contra dos competidores destacados

**Agilent DB-1ms Ultra Inerte** Ref. Agilent 122-0132UI



**Agilent HP-1ms Ultra Inerte** Ref. Agilent 19091S-933UI

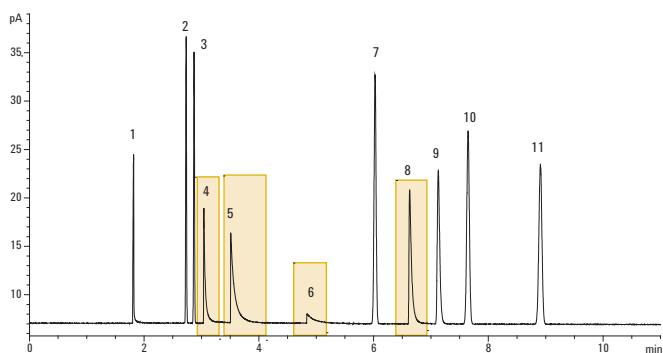


Las condiciones experimentales se recogen en la página siguiente.



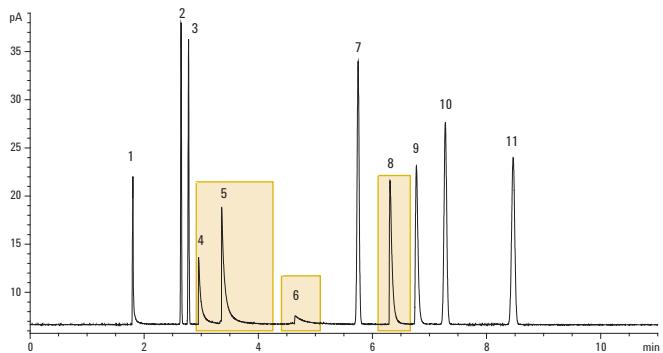
## Phenomenex ZB-1ms

(similar a DB-1ms/HP-1ms Ultra Inerte)



## GL Sciences InertCap 1ms

(similar a DB-1ms/HP-1ms Ultra Inerte)



Los picos resaltados exhiben una fuerte presencia de colas y adsorción de compuestos, efectos ambos que pueden dar lugar a una menor sensibilidad y a resultados analíticos falsos para esos analitos activos tan desafiantes.

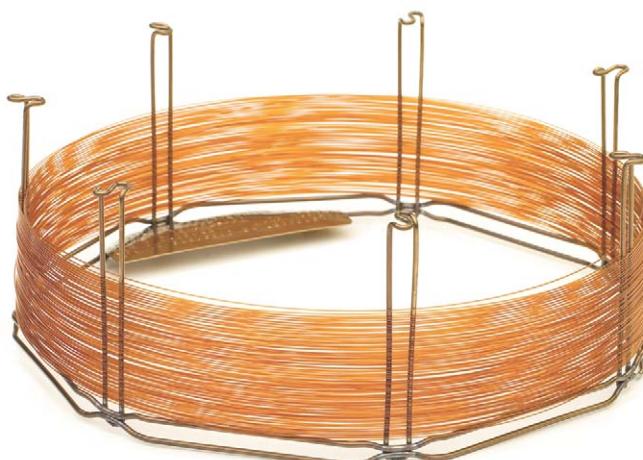
En comparación con las columnas competidoras, las columnas 1ms Ultra Inertes J&W de Agilent proporcionan una mejor forma de pico, mayor relación señal/ruido y mínima pérdida de compuestos, lo que asegura una identificación fiable de los picos y una cuantificación exacta.

## Condiciones experimentales:

GC	Agilent 6890N
Muestreador	Agilent 7683, jeringa de 0,5 µl (Ref. Agilent 5188-5246), inyección de 0,02 µl
Portador	Hidrógeno (40 cm/segundo)
Injector	Split/splitless; 250 °C; flujo de split 900 ml/minuto, flujo de ahorro de gas 75 ml/minuto a los 2 minutos; 2 ng de cada componente en columna
Liner de inyección	Desactivado, una punta, con lana de vidrio (Ref. Agilent 5183-4647); sello recubierto de oro en cruz (Ref. Agilent 5182-9652)
Columna	30 m x 0,25 mm x 0,25 µm
Horno	Isotérmico a 65 °C
Detección	FID

## Mezcla de sondas de test Ultra Inerte (para columnas 1ms)

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Ácido 1-propiónico | 7. n-Propilbenceno   |
| 2. 1-Octeno           | 8. 1-Heptanol        |
| 3. n-Octano           | 9. 3-Octanona        |
| 4. 1,2-Butanodiol     | 10. ter-Butilbenceno |
| 5. 4-Picolina         | 11. n-Decano         |
| 6. Trimetil fosfato   |                      |



# La prueba está en el rendimiento

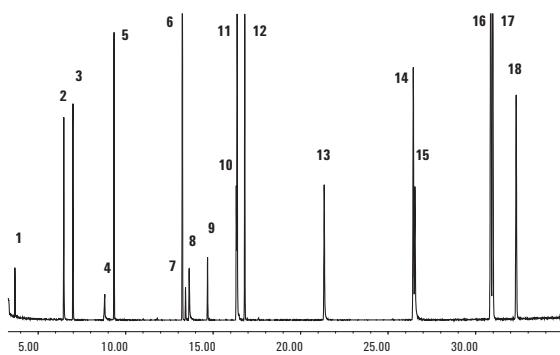
Estas separaciones en condiciones reales muestran cómo las columnas Ultra Inertes J&W de Agilent ponen a su alcance hasta los analitos "imposibles".

**El análisis de semivolátiles** utilizando métodos similares al US EPA 8270 está adquiriendo una importancia creciente en laboratorios medioambientales de todo el mundo. Compuestos ácidos como el ácido benzoico o el 2,4-dinitrofenol, junto con bases fuertes como piridina o bencidina, son ejemplos de especies activas englobadas en el conjunto de muestras semivolátiles.

## Método US EPA 8270, mezcla corta, DB-5ms Ultra Inerte (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm)

Ref. Agilent 122-5532UI

1. N-nitrosodimetilamina
2. Analina
3. 1,4-Diclorobenceno-D4
4. Ácido benzoico
5. Naftaleno-D8
6. Acenafeno-D10
7. 2,4-Dinitrofenol
8. 4-Nitrofenol
9. 2-Metil-4,6-dinitrofenol
10. Pentaclorofenol
11. 4-Aminobifenilo
12. Fenantreno-D10
13. Bencidina
14. Criseno-D12
15. 3,3'-Díolobencidina
16. Benzo[b]fluoranteno
17. Benzo[k]fluoranteno
18. Perileno-D12



Aquí, inyectamos una "mezcla corta" de los analitos más activos de un conjunto de semivolátiles para demostrar las características inertes de la columna para esta aplicación específica.

### Condiciones experimentales:

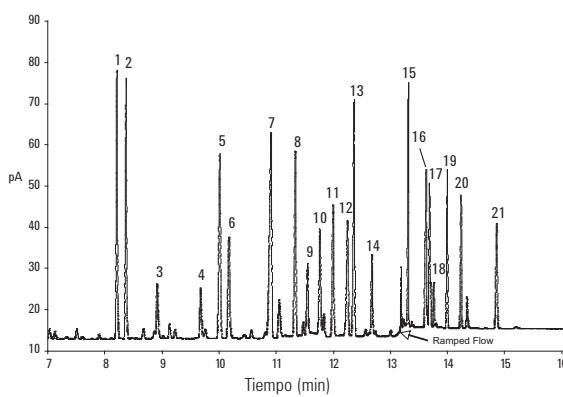
GC	Agilent 6890N/MSD 5975B
Muestreador	Agilent 7683B, jeringa de 5,0 µl (Ref. Agilent 5188-5246), inyección splitless de 1,0 µl, 5 ng de cada componente en columna
Portador	Helio a un flujo constante de 30 cm/segundo
Injector	Split/splitless; 260 °C, 53,7 ml/minuto flujo total, flujo de purga 50 ml/minuto activado a los 0,5 minutos, flujo de ahorro de gas 80 ml/minuto activado a los 3,0 minutos
Liner de inyección	Liner de inyección de conexión directa, una punta, desactivado (Ref. Agilent G1544-80730)
Columna	DB-5ms Ultra Inerte 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm (Ref. Agilent 122-5532UI)
Horno	Desde 40 °C (1 minuto) hasta 100 °C (15 °C/minuto), a 10 °C/minuto hasta 210 °C (1 minuto), a 5 °C/minuto hasta 310 °C (8 minutos)
Detección	MSD, fuente a 300 °C, cuadrupolo a 180 °C, línea de transferencia a 290 °C, barrido completo de m/z 50-550

**El análisis de benzodiacepinas y otros fármacos** resulta particularmente difícil por su alto nivel de actividad. Por esa razón, todos los integrantes de la ruta de paso de la muestra, en particular la columna de GC, deben ser lo más inertes posible.

## Benzodiacepinas, DB-5ms Ultra Inerte (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm)

Ref. Agilent 122-5532UI

1. Medazepam
2. Halazepam
3. Oxazepam
4. Lorazepam
5. Diazepam
6. Desalquil aurazepam
7. Nordazepam
8. Clonazepam
9. Oxazepam
10. Temazepam
11. Flunitrazepam
12. Bromazepam
13. Prazepam
14. Lormetazepam
15. Nitrazepam
16. Clordiazepóxido
17. Clonazepam
18. Demoxepam
19. Estazolam
20. Alprazolam
21. Triazolam



Las columnas Ultra Inertes J&W de Agilent proporcionan una inercia superior para estos analitos tan exigentes, tal como se demuestra en este cromatograma.

### Condiciones experimentales:

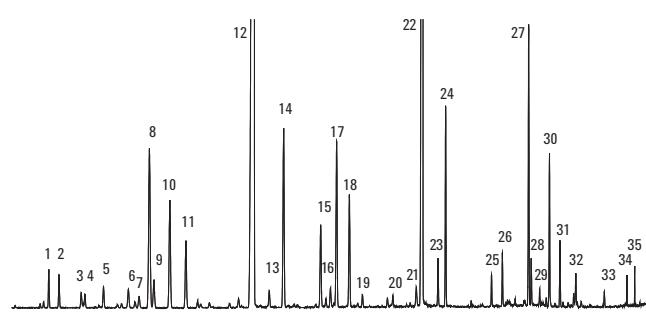
Columna	DB-5ms Ultra Inerte Ref. Agilent 122-5532UI 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm
Portador	Hidrógeno, 53 cm/segundo, flujo constante
Programa de flujo (ml/minuto)	1,6 durante 11 minutos Desde 1,6 hasta 2,4 a 60 ml/minuto <sup>2</sup> , espera 2 minutos Desde 2,4 hasta 5,0 a 50 ml/minuto <sup>2</sup> , espera 9 minutos
Horno	170 °C durante 3,2 minutos 170-250 °C a 24,7 °C/minuto, espera 5,3 minutos 250-280 °C a 18,6 °C/minuto, espera 4,0 minutos 280-325 °C a 50,0 °C/minuto, espera 4 minutos
Inyección	Splitless pulsada, 280 °C 20 psi de presión de pulso durante 0,38 minutos 50 ml/minuto de purga a los 0,40 minutos Liner de conexión directa G1544-80730
Detector	FID, 350 °C
Muestra	1 µl de 5-10 ppm

*Los patrones ISO 3515 para aceite de lavanda* incluyen porcentajes mínimos y máximos de treinta y cinco componentes naturales.

### Aceite de lavanda, Agilent J&W DB-1ms Ultra Inerte (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm)

Ref. Agilent 122-0132UI

1. $\alpha$ Pineno	19. Hexil butirato
2. Canfeno	20. Aldehido cúmico
3. 1-Octen-3-ol	21. cis-Geraniol
4. 3-Octanona	22. Linalool acetato
5. $\beta$ Mirceno	23. Borneol acetato
6. 3-Careno	24. Acetato de lavandulilo
7. $\alpha$ -Cimeno	25. Nerol acetato
8. Eucaliptol	26. Acetato de geranilo
9. D Limoneno	27. Cariofileno
10. $\beta$ trans-Ocimeno	28. $\alpha$ -Santaleno
11. $\beta$ cis-Ocimeno	29. $\alpha$ -Bergamoteno
12. Linalool	30. $\beta$ Farneseno
13. Octen-1-ol acetato	31. Germacreno D
14. Alcanfor	32. $\gamma$ Cardineno
15. Borneol	33. Óxido de cariofileno
16. Lavandulol	34. tau Cardinol
17. Terpin-4-ol	35. $\alpha$ Bisabolol
18. $\alpha$ Terpinol	



En este ejemplo, se identificaron correctamente un total de 35 componentes utilizando columnas de GC DB-1ms Ultra Inertes de Agilent.

### Condiciones experimentales:

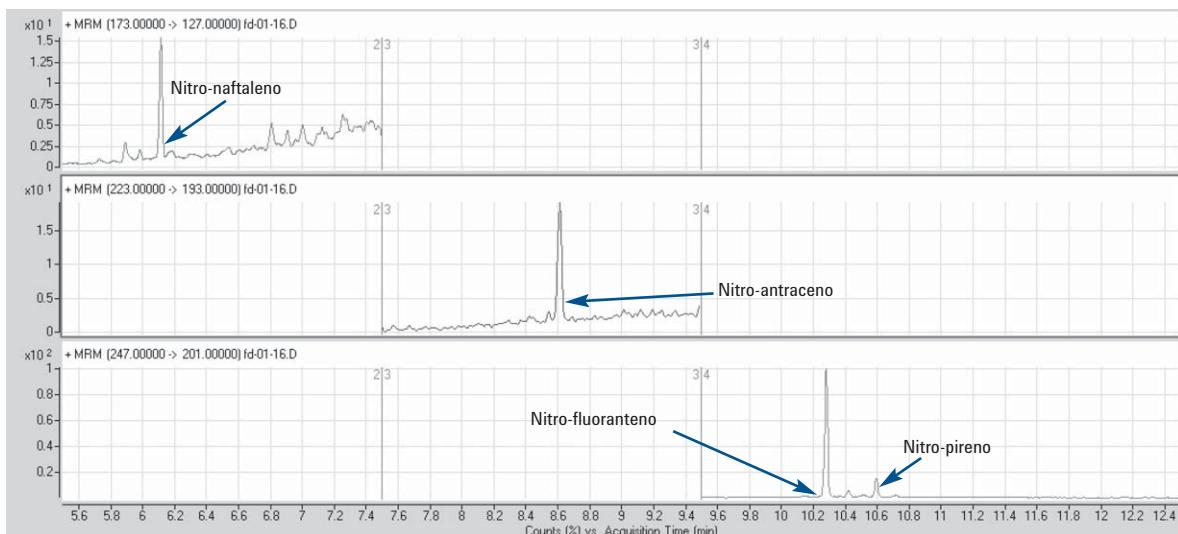
Muestra	Aceite de lavanda 1:20 en acetona
Columna	Agilent J&W DB-1ms Ultra Inerte 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm (Ref. Agilent 122-0132UI)
Portador	He a un flujo constante de 40 cm/segundo
Horno	Desde 62 °C (12,5 minutos) hasta 95 °C (3 °C/minuto), a 5 °C/minuto hasta 165 °C, a 100 °C/minuto hasta 310 °C (2,5 minutos)
Injector	250 °C, inyección de 1 µl, split 200:1, ahorro de gas 50 ml/minuto activado a los 2,0 minutos
MSD	Fuente a 300 °C, cuadrupolo a 180 °C, línea de transferencia a 280 °C, modo de barrido de temperaturas

### Cromatogramas MRM de componentes nitro-PAH en un extracto de particulados del aire urbano.

Agilent J&W DB-5ms Ultra Inerte (15 m x 0,25 mm x 0,25 µm)

Ref. Agilent 122-5512UI.

Las concentraciones de nitro-naftaleno, nitro-antraceno, nitro-fluoranteno y nitro-pireno son 21 pg/m<sup>3</sup>, 10 pg/m<sup>3</sup>, 77 pg/m<sup>3</sup> y 14 pg/m<sup>3</sup> respectivamente.



Columna: Agilent J&W DB-5ms Ultra Inerte 15 m x 0,25 mm x 0,25 µm (Ref. Agilent 122-5512UI). En este ejemplo, el uso de columnas 1ms Ultra Inertes, junto con el sistema GC/MS de triple cuadrupolo Agilent 7000A, permitió determinar de manera fiable los nitro-PAH presentes en niveles traza en esta matriz compleja, sin necesidad de una laboriosa preparación de la muestra. Observe la detección selectiva de los solutos a niveles de pg/µl, lo que corresponde a pg/m<sup>3</sup> de aire.

Para obtener chromatogramas de demostración adicionales, visite  
[www.agilent.com/chem/ultrainert](http://www.agilent.com/chem/ultrainert)

# La “ventaja Agilent” se extiende a nuestras columnas MS estándar

Si no trabaja con muestras con componentes traza o compuestos activos, tal vez no necesite la inercia añadida de las columnas de GC Ultra Inertes J&W de Agilent. Para usted, las columnas para GC/MS J&W de Agilent son la opción más fiable.

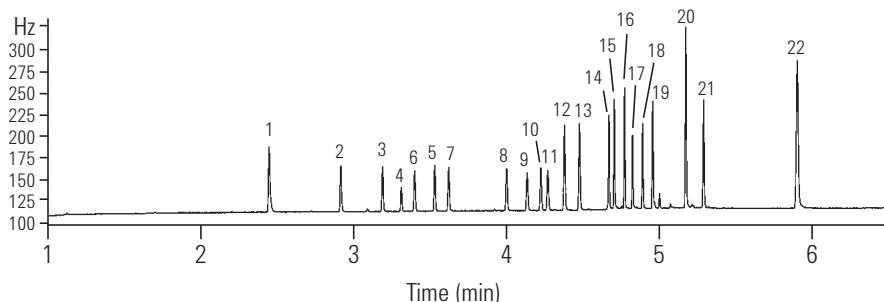
Al igual que nuestras columnas de GC Ultra Inertes, cada una de las columnas para GC/MS J&W de Agilent debe satisfacer criterios de rendimiento consistentemente rígidos, tales como especificaciones muy estrechas de factor de retención (*k*), índice de retención o un alto número de platos teóricos por metro.

También probamos *de manera individualizada* cada una de las columnas para asegurar una máxima reproducibilidad con mínimos ajustes en los cambios de columna.

Todo ello contribuye a una confianza extrema en los resultados cualitativos y cuantitativos, especialmente para compuestos difíciles de cromatografiar.

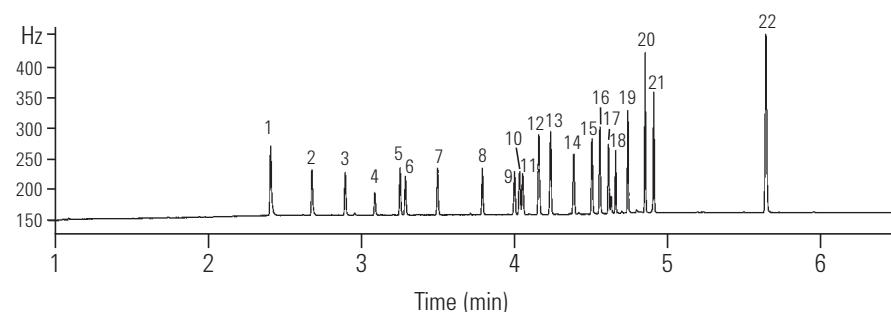
## Una comparación directa del rendimiento entre columnas: Análisis de pesticidas CLP (“Contract Laboratory Program” de la US EPA) rápido

**Columna principal Agilent DB-17ms** Ref. Agilent 121-4722



**La columna de análisis principal DB-17ms de Agilent** resolvió los 22 picos de interés en menos de 6 minutos con una marcada simetría y mínima deriva de la línea base. Por el contrario, la columna de análisis principal de Restek resolvió sólo 20 de 22 picos y con una clara presencia de colas en los picos.

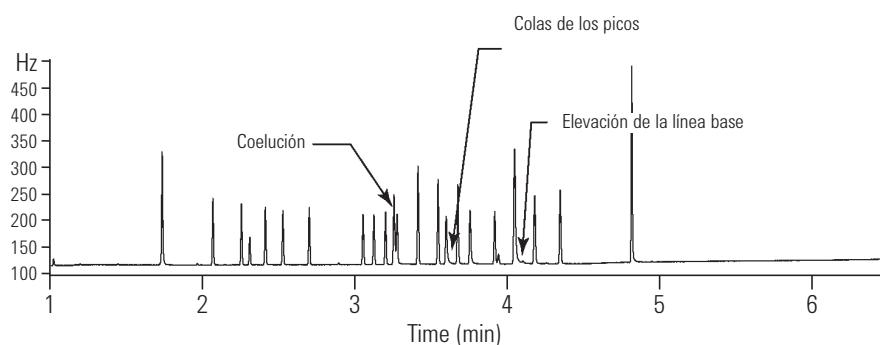
**Columna de confirmación Agilent DB-XLB** Ref. Agilent 121-1222



**La columna de análisis de confirmación DB-XLB de Agilent** resolvió 20 picos de interés en menos de 6 minutos (los picos restantes estaban casi resueltos a nivel de la línea base; suficiente para su confirmación).

Las condiciones experimentales se recogen en la página siguiente.

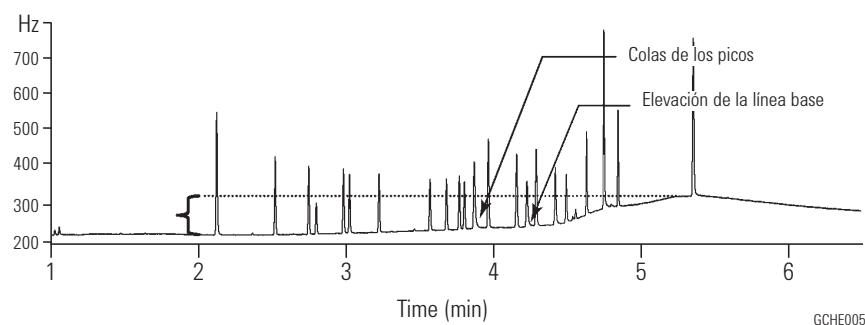
## Columna principal Restek



## Condiciones experimentales:

Portador	Hidrógeno (69 cm/segundo a 120 °C, rampa de 99 ml/minuto hasta 106 cm/segundo a los 4,4 minutos)
Horno	120 °C (0,32 minutos); 120 °C/minuto hasta 160 °C; 30 °C/minuto hasta 258 °C (0,18 minutos); 38,81 °C/minuto hasta 300 °C (1,5 minutos)
Inyección	Split/splitless; 220 °C, splitless pulsada (35 psi durante 0,5 minutos, flujo de purga de 40 ml/minuto activado a 1 minuto, flujo de ahorro de gas 20 ml/minuto activado a los 3 minutos)
Detector	$\mu$ ECD 320 °C; nitrógeno auxiliar; flujo constante en columna + auxiliar 60 ml/minuto

## Columna de confirmación Restek



- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Tetracloro-m-xileno   | 12. 4,4'-DDE           |
| 2. Alfa BHC              | 13. Dieldrina          |
| 3. Gamma BHC             | 14. Endrina            |
| 4. Beta BHC              | 15. 4,4'-DDD           |
| 5. Delta BHC             | 16. Endosulfan II      |
| 6. Heptacloro            | 17. 4,4'-DDT           |
| 7. Aldrina               | 18. Endrina aldehido   |
| 8. Epóxido de heptacloro | 19. Endosulfan sulfato |
| 9. Gamma clordano        | 20. Metoxicloro        |
| 10. Alfa clordano        | 21. Endrina cetona     |
| 11. Endosulfan I         | 22. Decaclorobifenilo  |

La columna de confirmación de Restek resolvió los 22 picos de interés; no obstante, hay evidencia de colas en los picos así como un nivel inaceptable de deriva de la línea base dependiente de la temperatura. Compare eso con los resultados de Agilent: picos bien definidos y simétricos y una deriva mínima de la línea base dependiente de la temperatura.



# Velocidad y exactitud contrastadas para los analitos de interés

Los ejemplos siguientes confirman que las columnas para GC/MS J&W de Agilent proporcionan resultados en los que se puede confiar para tipos de muestra tanto de rutina como complejas.

## Análisis de herbicidas utilizando DB-XLB (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm)

Ref. Agilent 122-1232

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1. Monurón        | 20. Ametrina    |
| 2. Diurón         | 21. Prometrina  |
| 3. EPTC           | 22. Símetrina   |
| 4. Diclobenil     | 23. Metribucina |
| 5. Vermolato      | 24. Terbutrina  |
| 6. Pebulato       | 25. Metolacloro |
| 7. Molinato       | 26. Bromacil    |
| 8. Sulfalato      | 27. Dactal      |
| 9. Atratón        | 28. Difenamida  |
| 10. Prometón      | 29. Butacloro   |
| 11. Atracina      | 30. Napropamida |
| 12. Propacina     | 31. Carboxina   |
| 13. Simacina      | 32. Tricicazol  |
| 14. Terbutilacina | 33. Norflurazón |
| 15. Pronamida     | 34. Hexacintona |
| 16. Sebumetón     | 35. Difolotan   |
| 17. Terbacil      | 36. Fluridona   |
| 18. Alacloro      | *Impureza       |
| 19. Propanil      |                 |



Este cromatograma muestra la excelente resolución de 36 herbicidas utilizando una columna DB-XLB. DB-XLB utiliza una tecnología de arileno de segunda generación propia que confiere a estas columnas un límite superior de temperatura de 360 °C con un sangrado de la columna mínimo. Tal aumento de la estabilidad térmica se traduce en una sensibilidad mejorada para los analitos de elución tardía.

## Condiciones experimentales:

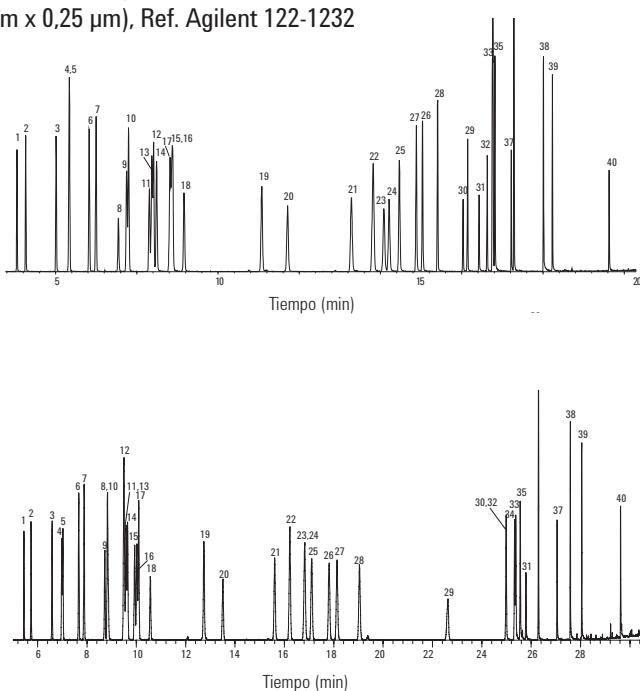
Columna	DB-XLB 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm Ref. Agilent 122-1232
Portador	Helio a 32 cm/segundo, medido a 50 °C
Horno	50 °C durante 1 minuto 50-180 °C a 10 °/minuto 180-230 °C a 5 °/minuto 230-320 °C a 10 °/minuto 320 °C durante 2 minutos
Injector	Splitless, 250 °C tiempo de activación de la purga 30 segundos 2 µl de solución 10-50 ng/µl en acetona
Detector	MSD, barrido completo de 50-400 Línea de transferencia a 300 °C

## Análisis de fenoles utilizando columnas DB-5ms y DB-XLB

DB-5ms (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm), Ref. Agilent 122-5532

DB-XLB (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm), Ref. Agilent 122-1232

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. Fenol                          |  |
| 2. 2-Clorofenol                   |  |
| 3. 2-Metilfenol                   |  |
| 4. 4-Metilfenol                   |  |
| 5. 3-Metilfenol                   |  |
| 6. 2-Cloro-5-metilfenol           |  |
| 7. 2,6-Dimetilfenol               |  |
| 8. 2-Nitrofenol                   |  |
| 9. 2,4-Dimetilfenol               |  |
| 10. 2,5-Dimetilfenol              |  |
| 11. 2,4-Diclorofenol              |  |
| 12. 2,3-Dimetilfenol              |  |
| 13. 2,5-Diclorofenol              |  |
| 14. 2,3-Diclorofenol              |  |
| 15. 2-Clorofenol                  |  |
| 16. 4-Clorofenol                  |  |
| 17. 3,4-Dimetilfenol              |  |
| 18. 2,6-Diclorofenol              |  |
| 19. 4-Cloro-2-metilfenol          |  |
| 20. 4-Cloro-3-metilfenol          |  |
| 21. 2,3,5-Triclorofenol           |  |
| 22. 2,4-Dibromofenol              |  |
| 23. 2,4,6-Triclorofenol           |  |
| 24. 2,4,5-Triclorofenol           |  |
| 25. 2,3,4-Triclorofenol           |  |
| 26. 3,5-Diclorofenol              |  |
| 27. 2,3,6-Triclorofenol           |  |
| 28. 3,4-Diclorofenol              |  |
| 29. 3-Nitrofenol                  |  |
| 30. 2,5-Dinitrofenol              |  |
| 31. 2,4-Dinitrofenol              |  |
| 32. 4-Nitrofenol                  |  |
| 33. 2,3,5,6-Tetraclorofenol       |  |
| 34. 2,3,4,5-Tetraclorofenol       |  |
| 35. 2,3,4,6-Tetraclorofenol       |  |
| 36. 3,4,5-Triclorofenol           |  |
| 37. 2-Metil-4,6-dinitrofenol      |  |
| 38. Pentaclorofenol               |  |
| 39. Dinoseb                       |  |
| 40. 2-Ciclohexil-4,6-dinitrofenol |  |



## Condiciones experimentales:

Columna	DB-5ms 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm Ref. Agilent 122-5532
Columna	DB-XLB 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm Ref. Agilent 122-1232
Portador	He a un flujo constante de 1,2 ml/minuto
Horno	40 °C durante 2,00 minutos 40-100 °C a 40 °C/minuto 100 °C durante 0,50 minutos 100-140 °C a 2 °C/minuto 140-340 °C a 30 °C/minuto
Injector	Splitless pulsada, 200 °C Presión y tiempo de pulso: 25,0 psi durante 1,00 minuto Flujo y tiempo de purga: 50,0 ml/minuto durante 0,25 minutos Flujo y tiempo de ahorro de gas: 20,0 ml/minuto durante 3,00 minutos
Detector	MSD Línea de transferencia a 320 °C Cuadrupolo a 150 °C Fuente a 230 °C

Con las columnas DB-5ms y DB-XLB se consiguió una buena separación de los fenoles. Ambas columnas presentan unas características excelentes de bajo sangrado, inercia y robustez, lo que las hace adecuadas para el análisis de fenoles, incluidos fenoles activos (p.ej. con sustituyentes de grupo nitrógeno) que es bien conocido que son compuestos activos o difíciles que resultan fácilmente degradados o "perdidos" en el paso de flujo del GC.

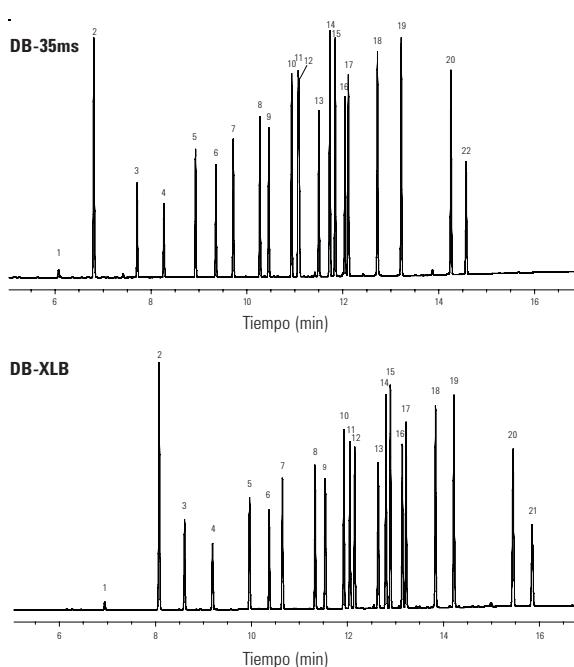
## Análisis de PCB mediante el método EPA 8082

**DB-35ms** (30 m x 0,32 mm x 0,25 µm), Ref. Agilent 123-3832

**DB-XLB** (30 m x 0,32 mm x 0,50 µm), Ref. Agilent 1123-1236

1. IUPAC 1
2. Tetracloro-m-xileno (IS/SS)
3. IUPAC 5
4. IUPAC 18
5. IUPAC 31
6. IUPAC 52
7. IUPAC 44
8. IUPAC 66
9. IUPAC 101
10. IUPAC 87
11. IUPAC 110
12. IUPAC 151
13. IUPAC 153
14. IUPAC 141
15. IUPAC 137
16. IUPAC 187
17. IUPAC 183
18. IUPAC 180
19. IUPAC 170
20. IUPAC 206
21. Decaclorobifenilo (IS/SS)

IS/SS - Patrón interno/Patrón de sustitución



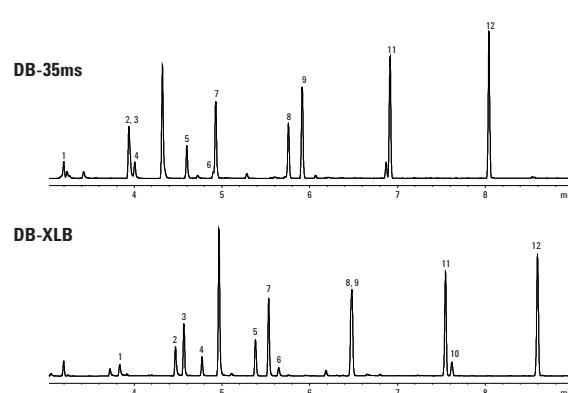
*Análisis rápido de compuestos PCB con un par de columnas de fase aríleno (DB-35ms principal y DB-XLB de confirmación) y GC/ECD. El par de columnas permite la resolución de referencia a línea base de todos los analitos del método EPA 8082 en menos de 16 minutos. La sensibilidad aumentada y el límite de temperatura superior de 340/360 °C de estas columnas consiguen una relación señal/ruido muy mejorada, tiempos de análisis más cortos y una mayor vida útil de la columna sin demasiado acondicionamiento térmico.*

## Análisis de ácidos haloacéticos según el método EPA 552.2

**DB-35ms** (30 m x 0,32 mm x 0,25 µm), Ref. Agilent 123-3832

**DB-XLB** (30 m x 0,32 mm x 0,50 µm), Ref. Agilent 1123-1236

1. Ácido cloroacético
2. Ácido bromoacético
3. Ácido dicloroacético
4. Dalapon
5. Ácido tricloroacético
6. 1,2,3-Tricloropropano (IS)
7. Ácido bromocloroacético
8. Ácido bromodicloroacético
9. Ácido dibromoacético
10. 2,3-Ácido dibromopropiónico (SS)
11. Ácido clorodibromoacético
12. Ácido tribromoacético



*El uso de una columna principal DB-35ms y una columna de confirmación DB-XLB confiere excelentes capacidades de identificación y confirmación para los ácidos haloacéticos englobados en el método EPA 552.2*

## Condiciones experimentales:

Columna	DB-35ms 30 m x 0,32 mm x 0,25 µm Ref. Agilent 123-3832
Columna	DB-XLB 30 m x 0,32 mm x 0,50 µm Ref. Agilent 1123-1236
Portador	Helio a 45 cm/segundo (EPC en modo de flujo constante)
Horno	110 °C durante 0,5 minutos 110-320 °C a 15 °C/minuto 320 °C durante 5 minutos
Injector	Splitless, 250 °C tiempo de activación de la purga 30 segundos 50 pg por componente
Detector	µECD, 350 °C Nitrógeno auxiliar (flujo en columna + auxiliar = 30 ml/minuto flujo constante)

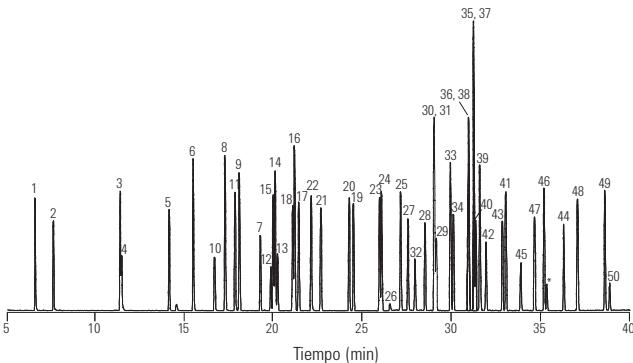
## Condiciones experimentales:

Columna	DB-35ms 30 m x 0,32 mm x 0,25 µm espesor de película Ref. Agilent 123-3832
Columna	DB-XLB 30 m x 0,32 mm x 0,50 µm espesor de película Ref. Agilent 1123-1236
Portador	Helio a 45 cm/segundo (EPC en modo de flujo constante) medido a 50 °C
Horno	40 °C durante 0,5 minutos 40-200 °C a 15 °/minuto 200 °C durante 2 minutos
Injector	Splitless, 250 °C tiempo de activación de la purga 30 segundos 50 pg por componente
Detector	µECD, 350 °C Nitrógeno auxiliar (flujo en columna + auxiliar = 30 ml/minuto flujo constante)

## Análisis de pesticidas organoclorados según el método EPA 8081A

**DB-35ms** (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm), Ref. Agilent 122-3832

1. 1,2-Dibromo-3-cloropropano
2. 4-Cloro-3-nitrobenzotrifluoruro (SS)
3. Hexacloropentadieno
4. 1-Bromo-2-nitrobenceno (IS)
5. Terrazole
6. Cloronéb
7. Trifluralina
8. 2-Bromobifenilo (SS)
9. Tetracloro-m-xileno (SS)
10.  $\alpha, \alpha$ -Dibromo-m-xileno
11. Propacloro
12. Dialato A
13. Dialato B
14. Hexaclorobenceno
15.  $\alpha$ -BHC
16. Pentacloronitrobenceno (IS)
17.  $\gamma$ -BHC
18.  $\beta$ -BHC
19. Heptacloro
20. Alacloro
21.  $\delta$ -BHC
22. Clorotalonil
23. Aldrina
24. Dacthal™
25. Isodrina
26. Keltano
27. Epóxido de heptacloro
28.  $\gamma$ -Clordano
29. *trans*-Nonacloro



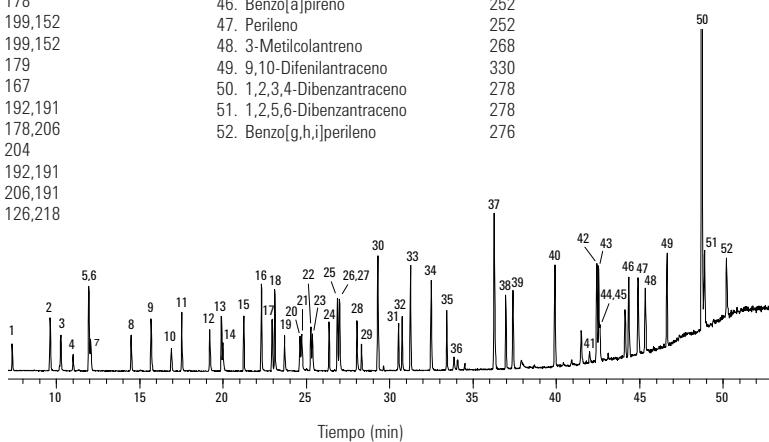
Aquí se muestra el análisis de 50 pesticidas clorados habituales recogidos en el método EPA 8081 utilizando DB-35ms. Se alcanza fácilmente la resolución de referencia a línea base de todos los analitos.

30. $\alpha$ -Clordano	39. <i>p,p'</i> -DDD	48. Mirex™
31. Endosulfan I	40. Endosulfan II	49. <i>cis</i> -Permetrina
32. Captan	41. <i>p,p'</i> -DDT	50. <i>trans</i> -Permetrina
33. <i>p,p'</i> -DDE	42. Endrina aldehído	* Productos de rotura
34. Dieldrina	43. Endosulfan sulfato	SS - Patrón de sustitución
35. Chlorobenzilate™	44. Dibutilclorenato (SS)	IS - Patrón interno
36. Perthane™	45. Captafol	
37. Cloropropilato	46. Metoxicloro	
38. Endrina	47. Endrina cetona	

## Análisis de PAH utilizando columnas DB-17ms (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm)

Ref. Agilent 122-4732

Nombre	Ion
1. Naftaleno	128
2. 2-Metilaftaleno	142,141
3. 1-Metilaftaleno	142,141
4. Azuleno	128
5. Acenafreno	154
6. Bifenilo	154
7. 2,6-Dimetilaftaleno	156,155
8. Acenaftaleno	152
9. Dibenzofurano	168,139
10. Dibenzo-p-dioxina	184
11. Fluoreno	166,165
12. 1-Nitroaftaleno	127,173
13. 9,10-Dihidroantraceno	179,180
14. 2-Nitroaftaleno	127,173
15. 2-Nitrobifenilo	152,115
16. Dibenzotiofeno	184
17. Fenantreno	178
18. Antraceno	178
19. 3-Nitrobifenilo	199,152
20. 4-Nitrobifenilo	199,152
21. 5,6-Benzquinolina	179
22. Carbazol	167
23. 2-Metilantraceno	192,191
24. 1,2,3,4-Tetrahidrofluoranteno	178,206
25. 2-Fenilaftaleno	204
26. 9-Metilantraceno	192,191
27. 3,6-Dimetilfenantreno	206,191
28. 1,3-Dinitraftaleno	126,218



DB-17ms es una columna excelente para análisis de PAH con la que se consiguió una buena separación para 52 compuestos PAH.

## Condiciones experimentales:

Columna	DB-35ms 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm Ref. Agilent 122-3832
Portador	Helio a 35 cm/segundo, medido a 50 °C
Horno	50 °C durante 1 minuto 50-100 °C a 25 °/minuto 100-300 °C a 5 °/minuto 300 °C durante 5 minutos
Injector	Splittless, 250 °C tiempo de activación de la purga 30 segundos 1 µl de mezcla compuesta de patrones 8081A 35 µg/ml, Accustandard Inc.
Detector	MSD, línea de transferencia a 300 °C barrido completo de m/z 50-500

Los patrones utilizados fueron una mezcla compuesta de soluciones individuales cortesía de Accustandard Inc., 25 Science Park, New Haven, CT 06511, EE.UU., 800-442-5290.

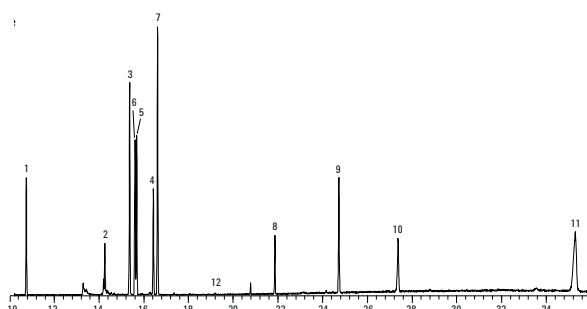
## Condiciones experimentales:

Columna	DB-17ms 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm Ref. Agilent 122-4732
Precolumna	1 m x 0,53 mm Ref. Agilent 160-2535
Portador	Helio a 34,1 cm/segundo, medido a 150 °C
Horno	95 °C durante 0,5 minutos 95-340 °C a 5 °/minuto 340 °C durante 5 minutos
Injector	Split 1:40, 300 °C 2 µl, patrón de PAH
Detector	MSD, línea de transferencia a 340 °C Barrido de 80-330 una

## Detección de alucinógenos utilizando columnas DB-17ms (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm)

Ref. Agilent 122-4732

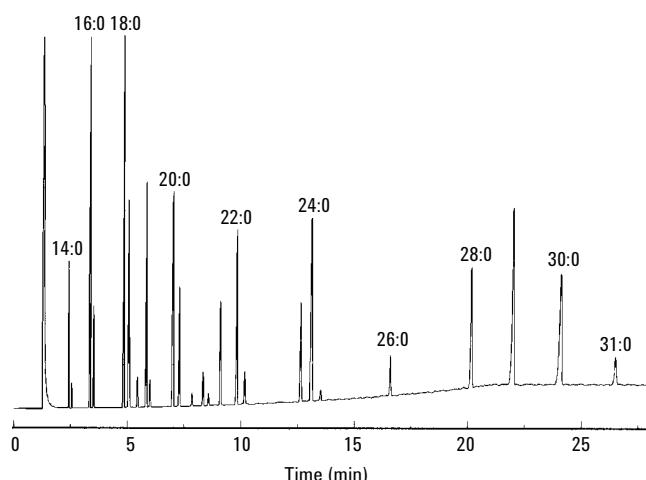
1. 4-Metilaminorex
2. Mescalina
3. Dimetiltriptamina
4. Quetamina
5. TCP (Tenociclidina)
6. PCP
7. Dietiltriptamina
8. Bufotenina
9. Fentanilo
10. Ibogaina
11. LSD
12. Psilocina (el pico no se muestra)



La GC/MS se ha convertido en una herramienta habitual para identificar las drogas ilícitas incautadas por las fuerzas de orden público. En este ejemplo, una columna DB-17ms separó satisfactoriamente 12 alucinógenos.

## Análisis de FAME utilizando columnas DB-225ms (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm)

Ref. Agilent 122-2932

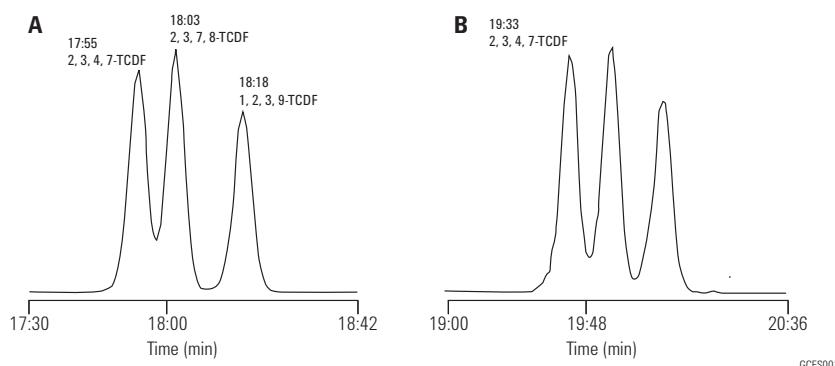


Como puede ver, el mayor límite de temperatura superior isotérmica de las columnas DB-225ms (260 °C frente a 220 °C para columnas DB-225) permite la elución de compuestos FAME de mayor peso molecular (por encima de 24:0) manteniendo un tiempo de análisis razonable.

## Análisis comparativo de 2-tetraclorodibenzo-p-furanos utilizando columnas DB-225 y DB-225ms

**DB-225** (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm), Ref. Agilent 122-2232

**DB-225ms** (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm), Ref. Agilent 122-2932



Observe que la separación entre 2,3,7,8-TCDF y 2,3,4,7-TCDF de la columna DB-225 se consigue también fácilmente y de hecho mejor en la columna DB-225ms.

### Condiciones experimentales:

Columna	DB-17ms 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm Ref. Agilent 122-4732
Portador	Helio a 30 cm/segundo, medido a 50 °C
Horno	50 °C durante 0,5 minutos 50-125 °C a 25 °/minuto 125-255 °C a 10 °/minuto 255-320 °C a 25 °/minuto 320 °C durante 16 minutos
Inyector	Splittless, 250 °C tiempo de activación de la purga 30 segundos 1 µl de patrón 10-50 ng/µl en metanol
Detector	MSD, línea de transferencia a 300 °C barido completo de m/z 40-350

### Condiciones experimentales:

Columna	DB-225ms 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm Ref. Agilent 122-2932
Portador	Hidrógeno a 40 cm/segundo
Horno	200 °C durante 1 minuto 200-260 °C a 3 °/minuto
Inyector	Split 1:50, 250 °C
Detector	FID Gas auxiliar nitrógeno a 30 ml/minuto

### Condiciones experimentales:

Columna A:	DB-225 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm Ref. Agilent 122-2232
Columna B:	DB-225ms 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm Ref. Agilent 122-2932
Portador	Helio a 12 ml/minuto
Horno	160-250 °C a 7 °/minuto 250 °C hasta que eluyan los compuestos
Inyector	Splittless, 240 °C
Detector	VG Autospec Ultima

Agilent tiene la **oferta de columnas más amplia** de la industria diseñadas para conseguir bajo sangrado, alta estabilidad térmica y excelente inercia

**Aplicaciones:** Semivolátiles, compuestos halogenados, pesticidas, herbicidas, drogas, aminas, identificación sistemática en muestras desconocidas

#### Columnas capilares de GC 5ms Ultra Inertes

D.I. (mm)	Longitud (m)	Película ( $\mu\text{m}$ )	Referencia
<b>DB-5ms Ultra Inerte</b>			
0,18	20	0,18	121-5522UI
		0,36	121-5523UI
0,25	15	0,25	122-5512UI
		1,00	122-5513UI
	25	0,25	122-5522UI
	30	0,25	122-5532UI
		0,50	122-5536UI
		1,00	122-5533UI
	50	0,25	122-5552UI
	60	0,25	122-5562UI
		1,00	122-5563UI
0,32	30	0,25	123-5532UI
		0,50	123-5536UI
		1,00	123-5533UI
	60	1,00	123-5563UI
<b>HP-5ms Ultra Inerte</b>			
0,18	20	0,18	19091S-577UI
0,25	15	0,25	19091S-431UI
	30	0,25	19091S-433UI
		0,50	19091S-133UI
		1,00	19091S-233UI
	60	0,25	19091S-436UI
0,32	30	0,25	19091S-413UI
		1,00	19091S-213UI

**Aplicaciones:** Aminas, hidrocarburos, pesticidas, PCB, fenoles, compuestos azufrados, aromas y fragancias

#### Columnas capilares de GC 1ms Ultra Inertes

D.I. (mm)	Longitud (m)	Película ( $\mu\text{m}$ )	Referencia
<b>DB-1ms Ultra Inerte</b>			
0,18	20	0,18	121-0122UI
0,25	15	0,25	122-0112UI
	30	0,25	122-0132UI
	60	0,25	122-0162UI
0,32	15	0,25	123-0112UI
	30	0,25	123-0132UI
<b>HP-1ms Ultra Inerte</b>			
0,18	20	0,18	19091S-677UI
0,25	15	0,25	19091S-931UI
	30	0,25	19091S-933UI
		0,50	19091S-633UI
		1,00	19091S-733UI
0,32	15	0,25	19091S-911UI
	25	0,52	19091S-612UI
	30	0,25	19091S-913UI
		1,00	19091S-713UI

**Aplicaciones:** Aminas, hidrocarburos, pesticidas, PCB, fenoles, compuestos azufrados, aromas y fragancias

#### DB-1ms

D.I. (mm)	Longitud (m)	Película (μm)	Referencia
0,10	10	0,10	127-0112
		0,40	127-0113
	20	0,10	127-0122
		0,40	127-0123
0,18	20	0,18	121-0122
0,20	12	0,33	128-0112
	25	0,33	128-0122
0,25	15	0,25	122-0112
		0,10	122-0131
	30	0,25	122-0132
		0,50	122-0162
0,32	15	0,25	123-0112
		0,10	123-0131
	30	0,25	123-0132
		0,50	123-0162

**Aplicaciones:** Aminas, hidrocarburos, pesticidas, PCB, fenoles, compuestos azufrados, aromas y fragancias

#### HP-1ms

D.I. (mm)	Longitud (m)	Película (μm)	Referencia
0,18	20	0,18	19091S-677
0,20	25	0,33	19091S-602
0,25	15	0,25	19091S-931
	30	0,10	19091S-833
		0,25	19091S-933
	60	0,50	19091S-633
		1,00	19091S-733
0,32	15	0,25	19091S-936
		0,52	19091S-612
	30	0,25	19091S-913
		1,00	19091S-713
60	0,25	0,25	19091S-916

**Aplicaciones:** Semivolátiles, alcaloides, fármacos, FAME, compuestos halogenados, pesticidas, herbicidas

#### DB-5ms

D.I. (mm)	Longitud (m)	Película (μm)	Referencia
0,18	20	0,18	121-5522
		0,36	121-5523
	40	0,18	121-5542
0,20	12	0,33	128-5512
	25	0,33	128-5522
	50	0,33	128-5552
0,25	15	0,10	122-5511
		0,25	122-5512
	25	0,50	122-5516
		1,00	122-5513
0,30	30	0,25	122-5522
		0,40	122-552A
	50	0,10	122-5531
		0,25	122-5532
0,50	50	0,50	122-5536
		1,00	122-5533
	60	0,25	122-5552
		0,10	122-5561
0,60	60	0,25	122-5562
		1,00	122-5563

**Aplicaciones:** Semivolátiles, alcaloides, fármacos, FAME, compuestos halogenados, pesticidas, herbicidas

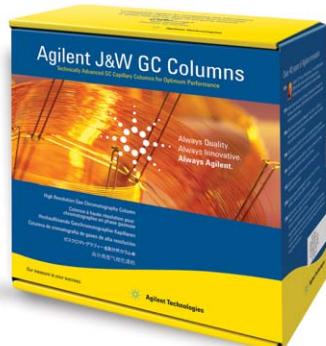
#### DB-5ms

D.I. (mm)	Longitud (m)	Película ( $\mu\text{m}$ )	Referencia
0,32	15	0,10	123-5511
		0,25	123-5512
		1,00	123-5513
	25	0,52	123-5526
		0,10	123-5531
		0,25	123-5532
		0,50	123-5536
		1,00	123-5533
	30	0,10	123-5561
		0,25	123-5562
		0,50	123-5566
		1,00	123-5563
0,53	15	1,50	125-5512
		0,50	125-5537
		1,00	125-553J
	30	1,50	125-5532
		1,00	

**Aplicaciones:** Semivolátiles, alcaloides, fármacos, FAME, compuestos halogenados, pesticidas, herbicidas

#### HP-5ms

D.I. (mm)	Longitud (m)	Película ( $\mu\text{m}$ )	Referencia
0,18	20	0,18	19091S-577
0,20	12	0,33	19091S-101
	25	0,33	19091S-102
	50	0,33	19091S-105
0,25	15	0,10	19091S-331
		0,25	19091S-431
		1,00	19091S-231
	30	0,10	19091S-333
		0,25	19091S-433
		0,50	19091S-133
		1,00	19091S-233
	60	0,10	19091S-336
		0,25	19091S-436
0,32	25	0,52	19091S-112
	30	0,10	19091S-313
		0,25	19091S-413
		0,50	19091S-113
	60	1,00	19091S-213
		0,25	19091S-416
		0,50	



Los procesos de fabricación punteros de Agilent, combinados con la optimización de estructuras químicas y avances en el diseño de equipos de fabricación, mejoran la inercia de las columnas Ultra Inertes mientras se mantiene la selectividad de sus homólogas DB- y HP-5ms y -1ms.

Además, las columnas Ultra Inertes aprovechan la química polimérica exclusiva y la desactivación superficial propia que conforman los hitos de las columnas DB- y HP- J&W de Agilent. Para que tenga la seguridad de que cumplen las especificaciones más estrictas de la industria en cuanto a sangrado, selectividad y eficiencia.

Le invitamos a realizar una visita virtual a nuestro centro de fabricación de Folsom, CA, EE.UU. para que vea nuestro compromiso con la calidad en acción.

Visite [www.agilent.com/chem/mygccolumns](http://www.agilent.com/chem/mygccolumns)

**Aplicaciones:** Análisis de compuestos PCB (209 compuestos), pesticidas CLP, herbicidas clorados, PCB, pesticidas 508.1

#### DB-XLB

D.I. (mm)	Longitud (m)	Pelicula (μm)	Referencia
0,18	20	0,18	121-1222
	30	0,18	121-1232
0,20	12	0,33	128-1212
	25	0,33	128-1222
0,25	15	0,10	122-1211
		0,25	122-1212
0,32	30	0,10	122-1231
		0,25	122-1232
		0,50	122-1236
		1,00	122-1233
0,53	60	0,25	122-1262
	30	0,25	123-1232
		0,50	123-1236
0,53	60	0,25	123-1262
	15	1,50	125-1212
0,53	30	1,50	125-1232

**Aplicaciones:** Pesticidas CLP, herbicidas clorados, PCB, pesticidas 508.1

#### DB-35ms

D.I. (mm)	Longitud (m)	Pelicula (μm)	Referencia
0,18	20	0,18	121-3822
	30	0,33	128-3812
0,20	15	0,33	128-3822
	25	0,33	128-3822
0,25	15	0,25	122-3812
	30	0,15	122-3831
0,32		0,25	122-3832
	60	0,25	122-3862
	15	0,25	123-3812
0,53	30	0,25	123-3832
	30	0,50	125-3837
0,53		1,00	125-3832

**Aplicaciones:** Fármacos, glicoles, pesticidas, esteroides

#### DB-17ms

D.I. (mm)	Longitud (m)	Pelicula (μm)	Referencia
0,18	20	0,18	121-4722
	30	0,15	122-4711
0,25	15	0,25	122-4712
	30	0,15	122-4731
0,32		0,25	122-4732
	60	0,25	122-4762
0,53	15	0,25	123-4712
	30	0,25	123-4732

**Aplicaciones:** FAME, acetatos de alditol, esteroles neutros

#### DB-225ms

D.I. (mm)	Longitud (m)	Pelicula (μm)	Referencia
0,25	15	0,25	122-2912
	30	0,25	122-2932
0,32	60	0,25	122-2962
	30	0,25	123-2932

Para realizar un pedido, póngase en contacto con su representante local de Agilent o distribuidor autorizado, o vaya a [www.agilent.com/chem/contactus](http://www.agilent.com/chem/contactus)

# ¡Los Más eSpectaculares GC/MS y GC/MS/MS!

Los sistemas Agilent GC/MSD punteros en la industria y el nuevo GC/MS/MS de triple cuadrupolo le confieren las inmejorables capacidades analíticas que necesita para mantener el ritmo de los nuevos métodos más estrictos. Y con la fiabilidad día tras día que permite hacer frente a las cargas de muestras más exigentes.

## GC/MSD Agilent 5975C

*Rendimiento optimizado de la inyección al informe final*

El MSD Agilent 5975C inerte cuenta con:

- **Un diseño de cuadrupolo verdaderamente hiperbólico** para una mejor resolución en MS
- **Un cuadrupolo controlado térmicamente** que consigue una calibración más estable sin estar sometido a la temperatura ambiente
- **Potente software de elaboración de informes de deconvolución** para una identificación y una cuantificación rápidas y fiables

## NUEVO GC/MS/MS Agilent 7000B de triple cuadrupolo

*Límites de detección más bajos con una cuantificación de alta velocidad avanzada*

Ya busque expandir las capacidades de cribado de rutina de su laboratorio, rebajar los límites de detección o cuantificar contaminantes presentes a nivel de ultra-trazas en muestras muy complejas, puede contar con que el NUEVO sistema Agilent de triple cuadrupolo le ofrecerá lo siguiente:

- **Sensibilidad de rutina a nivel de femtogramos y una selectividad superior** aun en las matrices más complejas
- **Velocidades de adquisición de hasta 500 transiciones MRM por segundo** que le permitirán confirmar y cuantificar más compuestos de interés con un solo método
- **Software MassHunter de sencillo uso** que simplifica las tareas de análisis de datos, revisión y elaboración de informes

**Para obtener más información o solicitar un presupuesto, póngase en contacto con su representante local de Agilent.**



GC/MSD Agilent 5975C  
con cuadrupolo hiperbólico

GC Agilent 7000B  
de triple cuadrupolo

# No deje que las “pequeñas cosas” se interpongan entre usted y sus resultados



Al reducirse el sangrado de la columna, resulta cada vez más importante y problemática la contribución de los componentes secundarios. Por eso el éxito de la GC/MS es una cuestión de escoger tanto la columna correcta como consumibles de inyección de la máxima calidad.

Estos **consumibles fabricados por Agilent** son parte esencial de su caja de herramientas para análisis a nivel de trazas ya que le ayudan a asegurar un paso de flujo de GC inerte, algo esencial para la sensibilidad, el rendimiento y la validez de sus resultados.

**Septa antiadherentes premium:** Otros proveedores recubren sus septa con polvo para prevenir la adherencia. Pero ese recubrimiento puede acumularse dentro de las líneas de purga de split e interferir con sus análisis de analitos activos.

Por el contrario, los septa antiadherentes de Agilent llevan un *recubrimiento por plasma* que elimina el sangrado químico y la contaminación con sustancias extrañas. Para que su sistema de GC mantenga su integridad, se conserve más limpio y requiera menos mantenimiento. (*Recuerde siempre cambiar los septa con frecuencia para prevenir fugas.*)



**Las férulas de vespel/grafito Agilent** tienen la dureza ideal para aplicaciones GC/MS, a diferencia de las férulas de grafito que pueden astillarse y contaminar el detector. Asegúrese de cambiar todas las férulas cuando instale una columna nueva.



**Los liners split y splitless certificados para MS** se prueban con detectores tanto FID como MSD para asegurar su inercia, pureza y consistencia. Además, están desactivados mediante el proceso de desactivación líquida propio de Agilent y se prueban en sistemas de GC para confirmar su inercia frente a ácidos y bases. Cada liner va también claramente etiquetado con su referencia para facilitar su identificación.



**El Sistema Retornable de Purificación de Gas** previene el sangrado y favorece el rendimiento de la columna al mejorar la calidad del gas que llega a ésta.

Abastézcase ahora para no quedarse nunca sin los consumibles que necesita. Visite [www.agilent.com/chem/GCsupplies](http://www.agilent.com/chem/GCsupplies)



Cuando compra sus instrumentos,  
columnas y consumibles a Agilent,  
usted adquiere  
algo más que simplemente  
fiabilidad

## También obtiene:

- Más de 40 años de experiencia en cromatografía
- Un soporte técnico sin competencia: en la web, por teléfono o en persona
- Una garantía de 90 días desde la fecha de envío

### Para más información

Para obtener más información acerca de las columnas para GC/MS y Ultra Inertes J&W de Agilent, u otros productos y servicios de Agilent, visítenos en línea en la dirección [www.agilent.com/chem/myGCcolumns](http://www.agilent.com/chem/myGCcolumns)

O llame al teléfono gratuito: **1-800-227-9770**, opción 3 y después opción 3 de nuevo (en EE.UU. y Canadá)

En otros países, llame a su representante local de Agilent o distribuidor autorizado. Busque un centro Agilent en [www.agilent.com/chem/contactus](http://www.agilent.com/chem/contactus)

Siempre calidad.  
Siempre innovación.  
**Siempre Agilent.**

### *El informe mundial SDi 2008*

nombró a Agilent como principal proveedor de columnas de GC en su categoría "Más favorable", en base a su selección de columnas, reproducibilidad entre lotes, precio, tiempo de entrega y soporte a aplicaciones.

La información, descripciones y especificaciones contenidas en esta publicación están sujetas a cambios sin previo aviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2010  
Impreso en EE.UU. el 21 de enero de 2010  
5990-3758ES

Our measure is your success.



**Agilent Technologies**