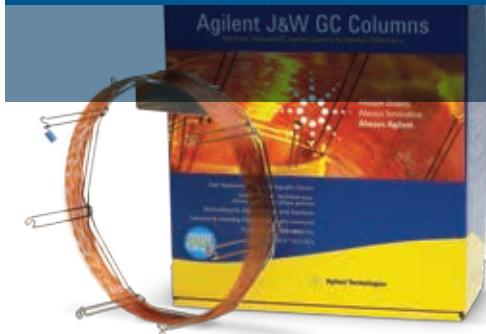


# Análisis integral de FAME, ácidos grasos y triglicéridos

Columnas para GC Agilent J&W para análisis nutricional de alimentos



# Mantenga los estándares más altos en contenido, calidad y pureza de los productos



Para optimizar el procesamiento, el sabor, la textura y el tiempo de conservación, es necesario analizar con detalle los aceites y las grasas que hay en sus productos.

Los métodos analíticos más frecuentes se valen del análisis de GC de ácidos grasos libres o ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME). El análisis directo de triglicéridos — así como de mono y diglicéridos — también proporciona información detallada de la caracterización de grasas y aceites, y puede complementarse con un análisis de colesterol u otros lípidos.

Las columnas para GC Agilent J&W para el análisis de aceites y grasas se han diseñado y sometido a ensayo para el análisis cuantitativo y cualitativo de FAME, ácidos grasos libres y triglicéridos. Nuestra amplia e innovadora gama de columnas le permite realizar separaciones rápidas, precisas y reproducibles tanto para muestras simples como complejas.

Esta guía de consulta rápida le ayudará a seleccionar la columna adecuada para su aplicación.

Incluye:

- condiciones analíticas y cromatogramas detallados,
- especificaciones de las columnas,
- tablas de selección en función de los analitos específicos.

En la determinación del contenido graso total, la precisión resulta esencial para cumplir con la legislación sobre identidad alimentaria y etiquetado nutricional.



## ¿Por qué es importante el análisis de aceites y ácidos grasos y cómo afecta ello a los consumidores?

Análisis realizados en laboratorios de análisis alimentario (como 'análisis de etiquetado nutricional')

- Perfil de grasas (grasa total, grasa saturada, grasa monosaturada, grasa trans de ácidos grasos)
- Ácidos grasos libres
- Ácidos grasos omega 3
- Ácidos grasos omega 3 y 6

## Gama completa de Agilent para análisis de ácidos grasos y aceites

Cada columna para GC Agilent J&W se somete a ensayo siguiendo las especificaciones más estrictas de CC del sector para sangrado de la columna, sensibilidad y eficiencia, con objeto de proporcionarle la mayor confianza en sus resultados cualitativos y cuantitativos.

### Separación rápida de FAME saturados e insaturados

- Idóneo para el análisis de omega 3 y 6 y de longitud de la cadena/grado de insaturación
- Mezclas simples de FAME, sin separación cis-trans
- Ácidos grasos libres, C4-C16
- Carácter inerte de máxima calidad para muestras complejas (p. ej. matrices alimentarias)
- Para más información, vaya a la página 3-4

### Análisis rápido de FAME saturados e insaturados e isómeros cis-trans clave

- La mayoría de etiquetados de FAME se completa en menos de 8 minutos
- Separación rápida de isómeros cis-trans
- Separación robusta y más rápida que la de las fases con alto contenido de cianopropil
- Para más información, vaya a la página 5

### Análisis de isómeros FAME posicionales y geométricos

- Análisis detallado de FAME posicionales cis-trans
- En virtud de los métodos AOAC 996.06 y AOCS Ce 1j-07
- Idóneo para FAME con CLA y aceites vegetales parcialmente hidrogenados (PHVO)
- Para más información, vaya a la página 6

### El análisis de FAME más exacto, selectividad complementaria de CP-Sil 88 para fases FAME/HP-88

- La mejor opción para los FAME posicionales cis-trans
- Otra opción de CP-Sil 88 para selectividades FAME/HP-88
- Ideal para aplicaciones de GC/MS
- La columna más grande disponible en el mercado (de hasta 200 m)
- Para más información, vaya a la página 7

### Análisis de triglicéridos y colesterol mediante GC y LC

- Análisis de mono, di y triglicéridos
- Técnicas complementarias para mejorar la selectividad de triglicéridos isoméricos
- Idóneo para aplicaciones a altas temperaturas
- Selectividad exclusiva también para FAME isoméricos
- Para más información, vaya a la página 8-9

## La nueva fase DB-FATWAX ultrainerte: separación rápida de FAME saturados e insaturados

La **nueva fase DB-FATWAX ultrainerte** se ha diseñado para la separación de ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME), ésteres etílicos de ácidos grasos (FAEE) y ácidos grasos. La columna se somete a ensayo con una mezcla de FAME para garantizar valores reproducibles de longitud equivalente de cadena (ECL) de FAME, una correcta identificación de FAME importantes como el EPA, DPA y DHA, y la resolución de parejas clave de FAME. Debido a la tecnología patentada ultrainerte de Agilent, la fase DB-FATWAX UI es la única de tipo WAX capaz de proporcionar picos simétricos incluso para compuestos polares complejos como los ácidos grasos libres. Esta función mejora el carácter inerte, la estabilidad térmica y la vida útil de la columna con respecto de las columnas WAX tradicionales.

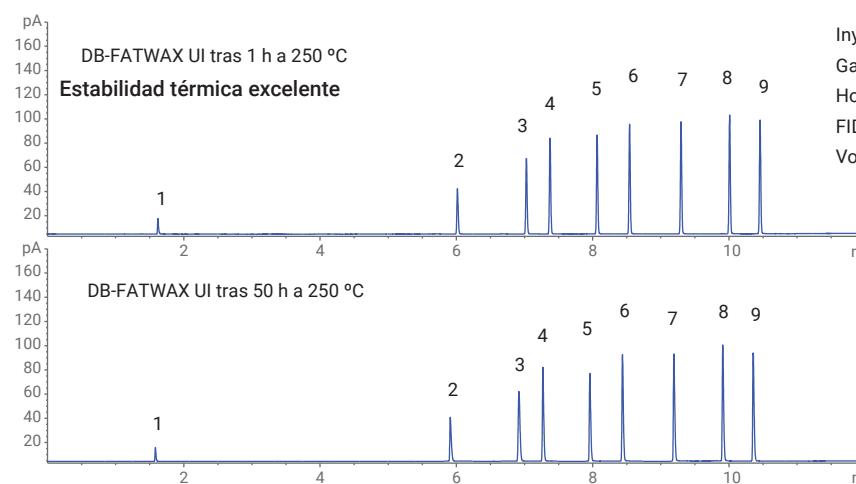
### Sabía que...

El triglicérido del ácido butírico constituye entre un 3 % y un 4 % de la mantequilla y es el responsable del olor desagradable de la leche rancia.

– J. Dairy Science,  
48, 1582-1584, 1965

### Análisis de ácidos grasos

Análisis de ácidos grasos libres de cadena corta



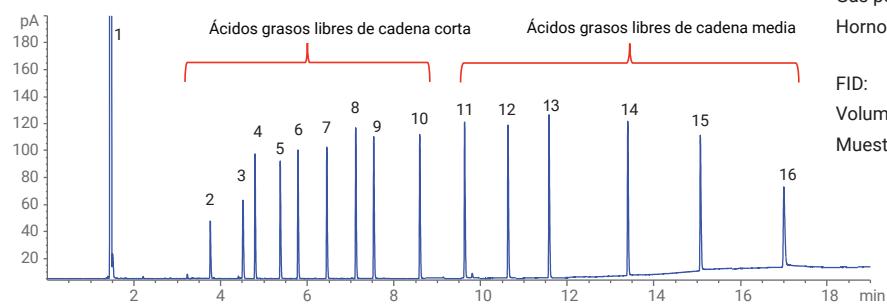
#### Condiciones:

Columna: DB-FATWAX UI 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm (ref. G3903-63008)  
Inyector: 250 °C, relación de split de 25:1  
Gas portador: Helio, 40 cm/s a 80° C  
Horno: 80 °C (1 min), hasta 200 °C a 10 °C/min  
FID: 250 °C.  
Volumen de inyección: 0,5 µl

1. Ácido fórmico
2. Ácido acético
3. Ácido propiónico
4. Ácido isobutírico
5. Ácido butírico
6. Ácido isovalérico
7. Ácido valérico
8. Ácido 4-metilvalérico
9. Ácido hexanoico

Cromatograma de ácidos orgánicos volátiles de cadena corta (C1-C6) en una columna DB-FATWAX ultrainerte tras un acondicionamiento de 1,5 h a 250 °C.

Análisis de ácidos grasos libres de cadena corta y media



Cromatogramas de detector de ionización de llama de una mezcla de test de ácidos grasos en una columna DB-FATWAX ultrainerte tras un acondicionamiento de 1 h a 250 °C.

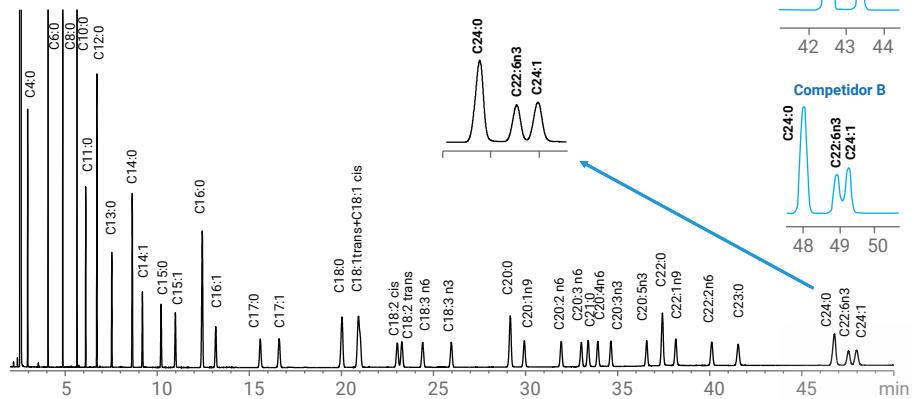
#### Condiciones:

Columna: DB-FATWAX UI 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm (ref. G3903-63008)  
Inyector: 250 °C, modo split, relación de split de 50:1, 40 cm/s  
Gas portador: Helio, modo de flujo constante, 38 cm/s  
Horno: 100 °C hasta 250 °C a 10 °C/min, 260 °C (10 min)  
FID: 280 °C.  
Volumen de inyección: 1 µl  
Muestra: aproximadamente 0,5 mg/ml de cada componente en acetona

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| 1. Acetona y ácido fórmico | 9. Ácido hexanoico   |
| 2. Ácido acético           | 10. Ácido heptanoico |
| 3. Ácido propiónico        | 11. Ácido octanoico  |
| 4. Ácido isobutírico       | 12. Ácido nonanoico  |
| 5. Ácido butírico          | 13. Ácido decanoico  |
| 6. Ácido isovalérico       | 14. Ácido láurico    |
| 7. Ácido valérico          | 15. Ácido mirístico  |
| 8. Ácido 4-metilvalérico   | 16. Ácido palmitico  |

## Análisis de FAME

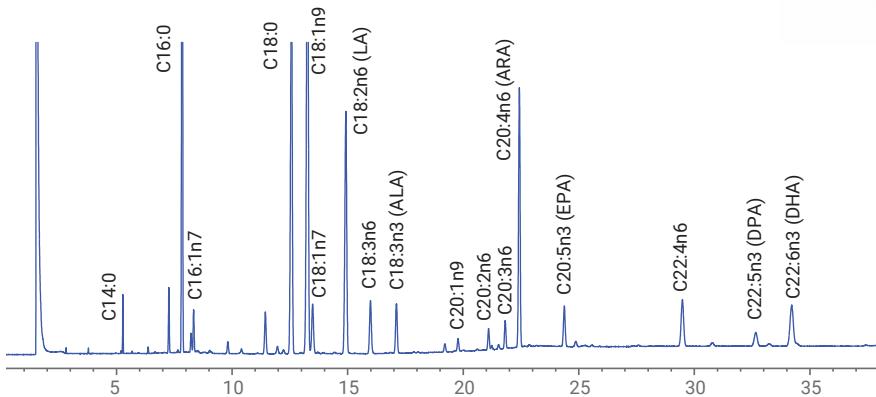
Análisis de mezcla de FAME



La fase DB-FATWAX ultrainerte separa el DHA de las interferencias habituales.

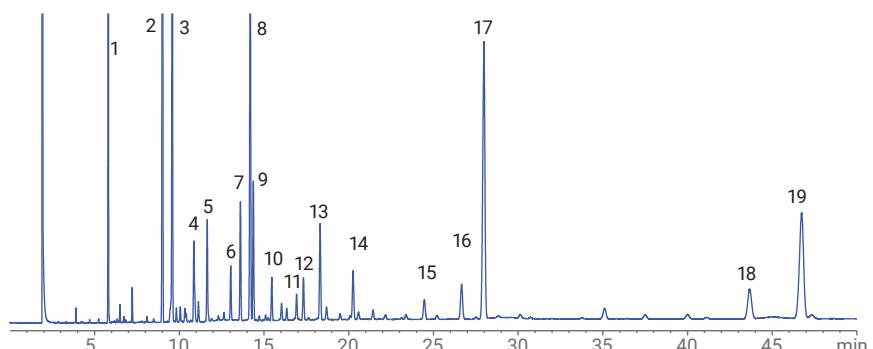
**Se logró una buena forma de pico para dos mezclas de ésteres metílicos de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA). Estas mezclas de patrones cualitativos complejos se utilizan para verificar la presencia de FAME omega 3 y omega 6.**

PUFA n.º 2 (FAME de origen animal)



Resolución a línea de base para EPA, DHA y otros FAME omega 3 y 6 clave encontrados en la grasa animal.

PUFA n.º 3 (FAME de aceite de lacha)



Resolución a línea de base para EPA, DHA y otros omegas clave encontrados en el aceite de lacha.

### Condiciones:

Sistema GC: Agilent 7890B  
 Columna: DB-FATWAX UI 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm (ref. G3903-63008)  
 Inyector: 250 °C, modo split/splitless, relación de split 50:1  
 Portador: Helio, flujo constante, 40 cm/s a 50 °C  
 Horno: 50 °C (2 min), 50 °C/min hasta 174 °C (14 min), 2 °C/min hasta 215 °C (25 min)  
 FID: 280 °C, hidrógeno: 40 ml/min, aire: 400 ml/min, gas auxiliar: 25 ml/min  
 Inyección: 1 µl

### Condiciones:

Sistema GC: Agilent 7890B  
 Columna: DB-FATWAX UI 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm (ref. G3903-63008)  
 Inyector: 250 °C, modo split/splitless, relación de split 100:1  
 Portador: Helio, flujo constante, 1,4 ml/min  
 Horno: 140 °C, 15 °C/min hasta 190 °C (11 min), 4 °C/min hasta 220 °C (20 min)  
 FID: 280 °C, hidrógeno: 40 ml/min, aire: 400 ml/min, gas auxiliar: 25 ml/min  
 Inyección: 1 µl  
 Muestra: PUFA n.º 2 (diluido)

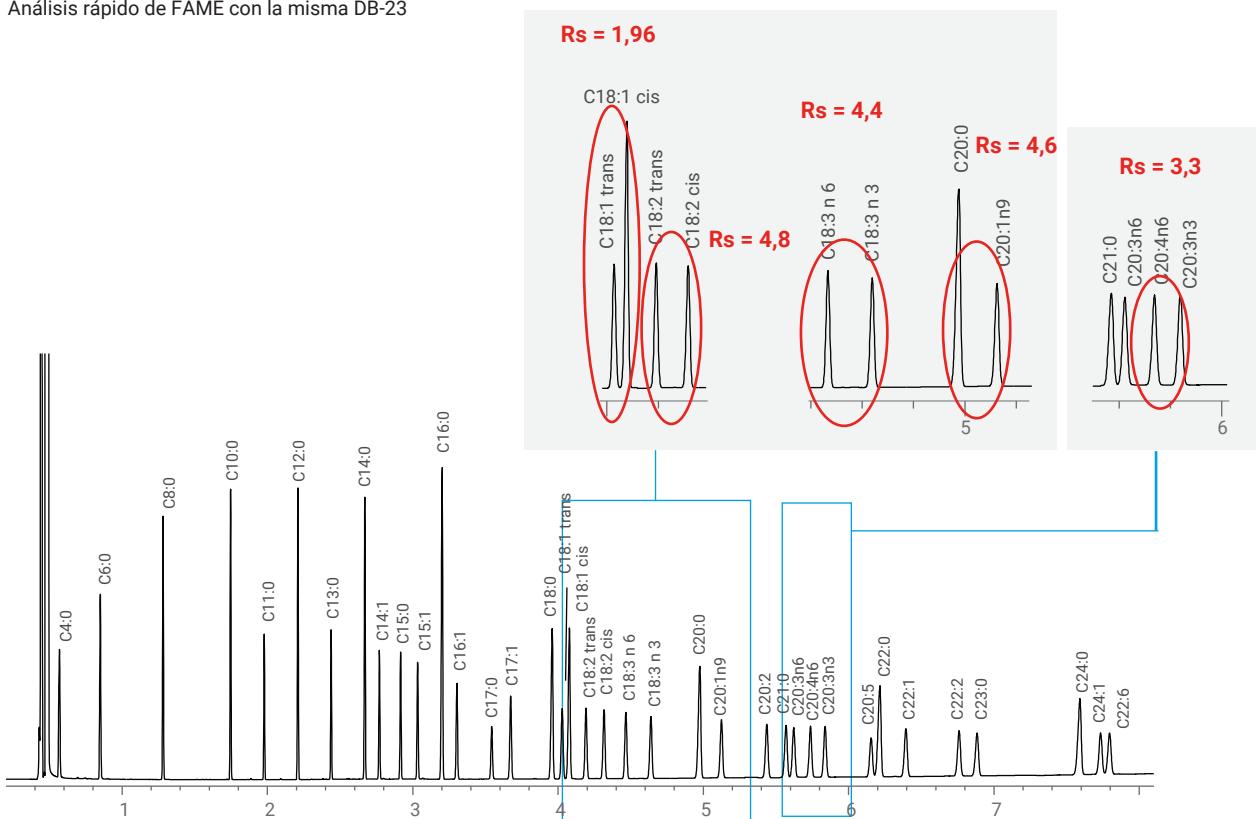
### Condiciones:

Sistema GC: Agilent 7890B  
 Columna: DB-FATWAX UI 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm (ref. G3903-63008)  
 Inyector: 250 °C, modo split/splitless, relación de split 100:1  
 Portador: Helio, flujo constante, 30 cm/s a 180 °C  
 Horno: 180 °C (2min), 2 °C/min hasta 210 °C (35 min)  
 FID: 280 °C, hidrógeno: 40 ml/min, aire: 400 ml/min, gas auxiliar: 25 ml/min  
 Inyección: 1 µl  
 Muestra: PUFA n.º 3 (diluido)

## Agilent J&W DB-23: separación rápida de FAME saturados e insaturados e isómeros cis-trans clave

La DB-23 es una columna de cianopropil al 50 % ligeramente menos polar que las columnas de alto contenido en cianopropil como la HP-88 y la CP-Sil 88 para FAME, pero con fuerzas intermoleculares similares, lo que permite mantener interacciones similares entre la fase estacionaria y los analitos. Con la DB-23 es posible reducir el tiempo en el análisis de FAME, con una buena resolución incluso para isómeros cis-trans de FAME complejos. En este cromatograma mostramos la separación de una mezcla típica de FAME de etiquetado nutricional en menos de 8 minutos, incluidos los pares C18:1 y C18:2, y conocidos FAME que aparecen habitualmente en la grasa de la leche, el aceite vegetal y el aceite de pescado, incluidos el DPA y EPA.

Análisis rápido de FAME con la misma DB-23



Resolución completa de los pares AOCS críticos. Separación de la mayoría de los FAME de etiquetado nutricional en alimentos en menos de 8 minutos

### Condiciones:

Sistema GC:	Agilent 7890B
Columna	DB-23, 20 m x 0,18 mm, 0,20 µm (ref. 121-2323)
Injector	250 °C, modo split/splitless, relación de split 50:1
Portador	Hidrógeno, presión constante, 28 psi
Horno	80 °C (0,5 min), 65 °C/min a 175 °C, 10 °C/min hasta 185 °C (0,5 min), 7 °C/min a 230 °C
FID	260 °C, hidrógeno: 40 ml/min, aire: 400 ml/min, gas auxiliar: 25 ml/min
Inyección	1µl
Muestra:	Mezcla de 37-FAME

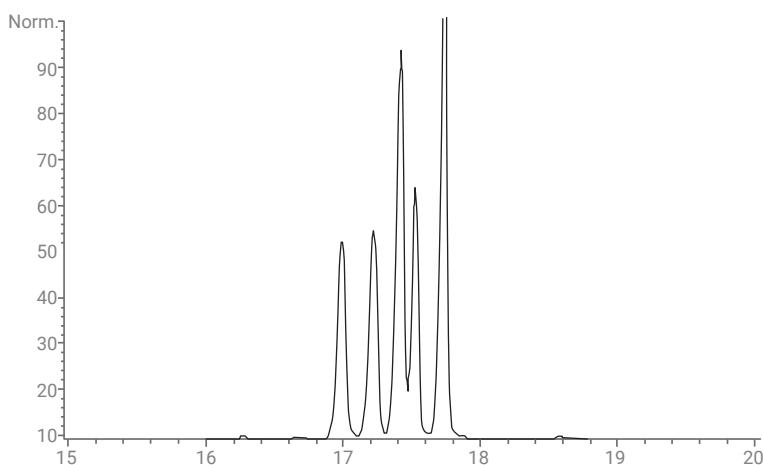


## Agilent J&W CP-Sil 88 para FAME y HP-88: análisis de isómeros FAME posicionales y geométricos

### Nuestra opción más completa para FAME

Las columnas CP-Sil 88 para FAME y HP-88 son la mejor opción para el análisis preciso de isómeros de FAME posicionales cis-trans en el rango C6-C26. Estas fases con alto contenido en cianopropil se han optimizado para la separación de isómeros cis-trans y son idóneos para las aplicaciones para FAME más complejas, incluidos los aceites parcialmente hidrogenados (PHVO) y los ácidos linoleicos conjugados. Estas columnas se recomiendan también para muchos métodos AOAC y AOCS, incluidos los AOAC 996.06 y AOCS Ce 1j-07.

Análisis de cinco isómeros C18:1



#### Condiciones:

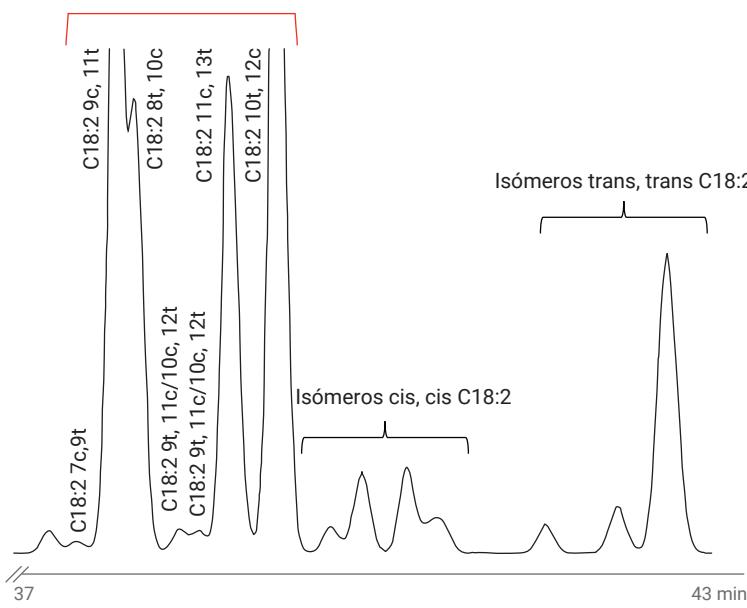
Sistema GC:	Agilent 6890
Columna:	HP-88, 100 m x 0,25 mm, 0,2 µm (ref. 112-88A7)
Inyector:	250 °C, modo split/splitless, relación de split de 50:1, liner de split (ref. 5183-4647)
Portador:	Hidrógeno, flujo constante, 2 ml/min
Horno:	120 °C (1 min), 10 °C/min a 175 °C (10 min), 5 °C/min hasta 210 °C (5 min), 5 °C/min hasta 230 °C (5 min)
FID:	280 °C
Inyección:	1µl



La cromatografía de gases con columna HP-88 de Agilent separó 16 FAME de ácidos linoleicos conjugados contenidos en el aceite de soja en menos de 50 minutos.

Análisis de isómeros de FAME conjugados C18:2 del ácido linoleico (CLA)

Separación compleja de CLA claves  
(solo coelución parcial de t8, c10-CLA)



#### Condiciones:

Columna:	CP Sil 88 para FAME, 100 m x 0,25 mm, 0,2 µm (ref. CP7489)
Inyector:	260 °C, modo split
Portador:	Helio, 30 psi
Horno:	170 °C
FID:	260 °C
Inyección:	0,5 µl
Muestra:	Aprox. un 2 % de cada FAME en TBME

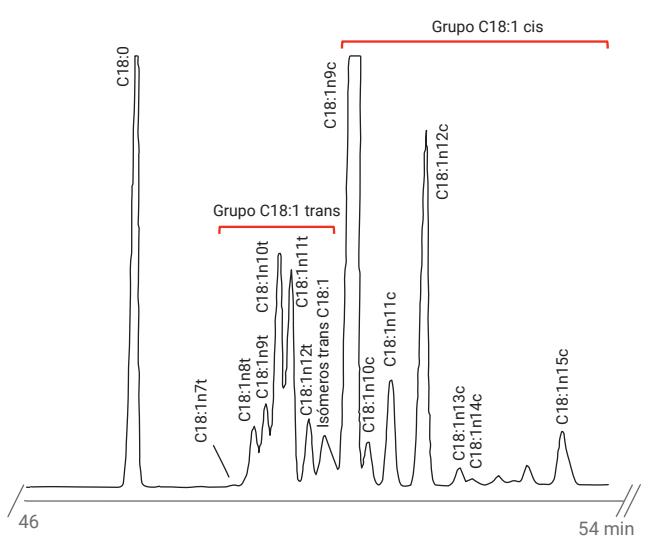
Cortesía de: Dr. Dahlke, Hamburger Fettchemie  
Brinckman & Mergell, GMBH

La opción ideal de columna para la separación y cuantificación de isómeros de CLA en mezclas complejas.

## Select FAME: el análisis de FAME más exacto, selectividad complementaria de CP-Sil 88 para fases FAME/HP-88

Select FAME proporciona una selectividad complementaria a las columnas GC CP-Sil 88 para FAME y HP-88 para el análisis detallado de isómeros posicionales cis-trans. Esta columna también está configurada para un análisis óptimo de FAME cis-trans, especialmente para los isómeros C18. Esta columna ligada de bajo sangrado tiene una temperatura de funcionamiento isotérmico máxima de 275 °C y una temperatura programada de 290 °C, lo que supone una drástica mejora de 50 °C respecto de las columnas no ligadas. Estas características también hacen de la columna una opción idónea para aplicaciones de GC/MS en FAME. Están disponibles columnas de hasta 200 m para el análisis detallado del grupo de isómeros C18:1. Select FAME ofrece asimismo una capacidad de carga tres veces superior, lo que mejora aún más la forma y la separación de los isómeros de FAME.

Análisis detallado de isómeros posicionales C18:1 cis-trans de FAME

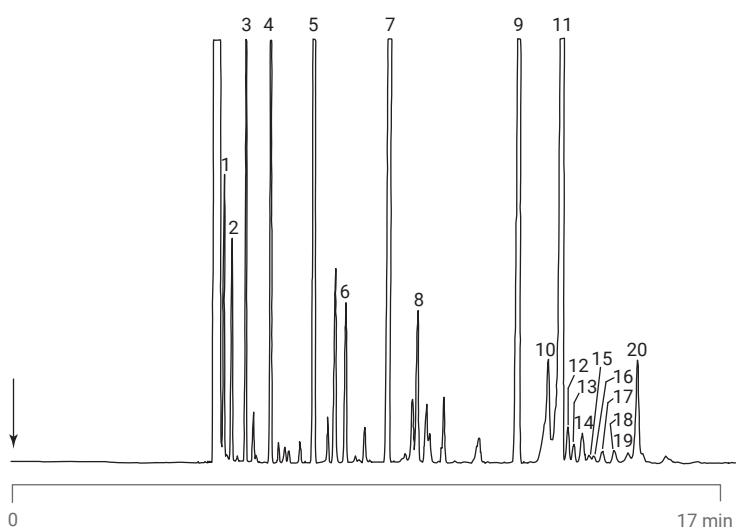


### Condiciones:

Columna	Select FAME, 200 m x 0,25 mm (ref. CP7421)
Inyector	250 °C, modo split, relación de split 1:20
Portador	Helio, 520 kPa
Horno	185 °C
FID	250 °C
Inyección	0,5 µl

La mejor opción de columna para el análisis más detallado de FAME posicionales cis-trans.

Análisis rápido de isómeros geométricos cis-trans en mantequilla



### Condiciones:

Técnica:	GC capilar
Columna:	Select FAME, 50 m x 0,25 mm, 0,25 µm (ref. CP7419)
Inyector:	Split, 1:100, T = 250 °C
Gas portador:	He, 130 kPa (1,3 bar, 19 psi)
Horno:	185 °C.
FID:	250 °C.
Inyección:	1 µl
Muestra:	mantequilla (ésteres metílicos)

- |          |                  |                             |
|----------|------------------|-----------------------------|
| 1. C16:0 | 8. C16:1 9 cis   | 15. C18:1 14 cis            |
| 2. C8:0  | 9. C18:0         | 16. C18:1 15 cis            |
| 3. C10:0 | 10. C18:1 trans  | 17. C18:2 9 trans, 12 trans |
| 4. C12:0 | 11. C18:1 9 cis  | 18. C18:2 9 cis, 12 trans   |
| 5. C14:0 | 12. C18:1 11 cis | 19. C18:2 9 trans, 12 cis   |
| 6. C14:1 | 13. C18:1 12 cis | 20. C18:2 9 cis, 12 cis     |
| 7. C16:0 | 14. C18:1 13 cis |                             |

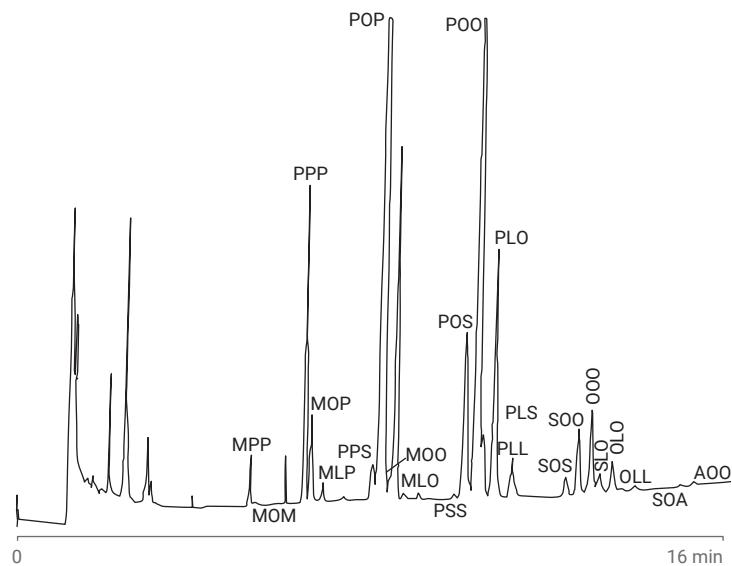
Se separaron 20 isómeros cis-trans en 17 minutos. Una característica de las columnas Select FAME es su elevada capacidad de carga, que permite mejores separaciones de isómeros de FAME que eluyen muy juntos.

## CP-TAP CB para triglicéridos/líquidos Chromspher: técnicas complementarias para el análisis de triglicéridos

### Columnas CP-TAP CB para triglicéridos para análisis de GC

CP-TAP CB para triglicéridos es una fase sustituida con alto contenido de fenilo, diseñada específicamente para el análisis detallado de triglicéridos, que ajusta la resolución en función del número de carbonos y de acuerdo con el grado de insaturación para facilitar una separación más sofisticada. Esta fase ligada muestra un bajo sangrado y proporciona una mayor vida útil de la columna. CP-TAP CB está disponible en tubo de sílice fundida especial para propiciar la máxima fortaleza de la columna a temperaturas de hasta 360 °C o en UltiMetal de acero inoxidable capilar si lo que se desea es obtener la máxima robustez.

Triglicéridos en el aceite de palma



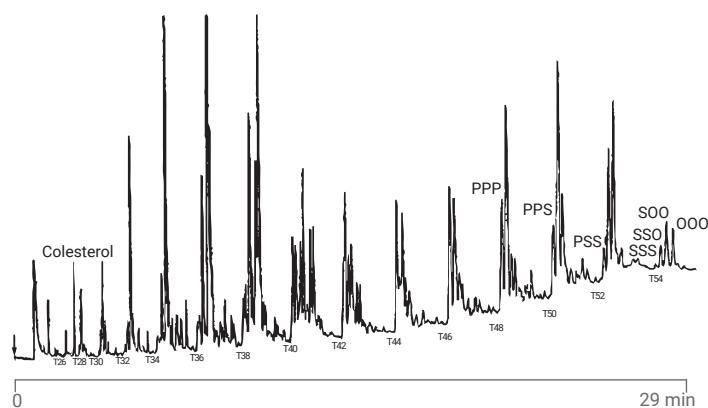
Separación de 24 triglicéridos de C<sub>46</sub> hasta C<sub>56</sub> en el aceite de palma en menos de 16 minutos con Agilent J&W CP-TAP CB para triglicéridos.



#### Condiciones:

Técnica:	GC capilar
Columna:	CP-TAP CB para triglicéridos, 25 m x 0,25 mm, 0,10 µm (ref. CP7483)
Temperatura:	340 °C (1 min) → 355 °C (1 °C/min)
Gas portador:	H <sub>2</sub> , 100 kPa (1 bar, 15 psi)
Inyector:	En columna
Inyección:	0,2 µl de un 0,05 % de aceite de palma en hexano
Detector:	FID
Tamaño de la muestra:	0,2 µl
Rango de concentración:	0,05 % de aceite de palma en hexano

Triglicéridos y colesterol en la grasa de mantequilla



Separación de 11 componentes de la grasa de mantequilla en menos de 29 minutos con CP-TAP CB para triglicéridos.

M:	Ácido mirístico (ácido tetradecanoico)	C14: 0
P:	Ácido palmítico (ácido hexadecanoico)	C16: 0
O:	Ácido oleico (ácido cis-9-octadecanoico)	C18: 1
L:	Ácido linoleico (ácido cis-9,12-octadecanoico)	C18: 2
S:	Ácido esteárico (ácido octadecanoico)	C18: 0
Å:	Ácido araquídico (ácido eicosanoico)	C20: 0

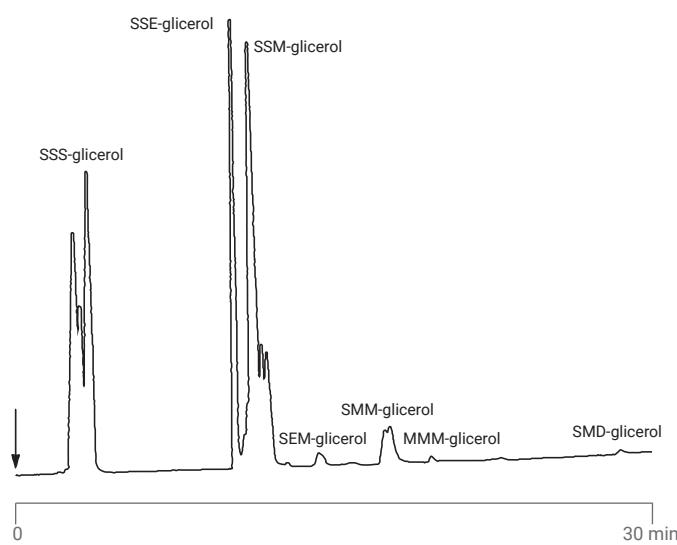
#### Condiciones:

Técnica:	GC capilar
Columna:	CP-TAP CB para triglicéridos, 25 m x 0,25 mm, 0,10 µm (ref. CP7483)
Temperatura:	280 °C (1 min) hasta 355 °C, 3 °C/min
Gas portador:	H <sub>2</sub> , 100 kPa (1 bar, 15 psi)
Inyector:	En columna
Inyección:	0,2 µl de un 0,05 % de mantequilla en hexano
Detector:	FID

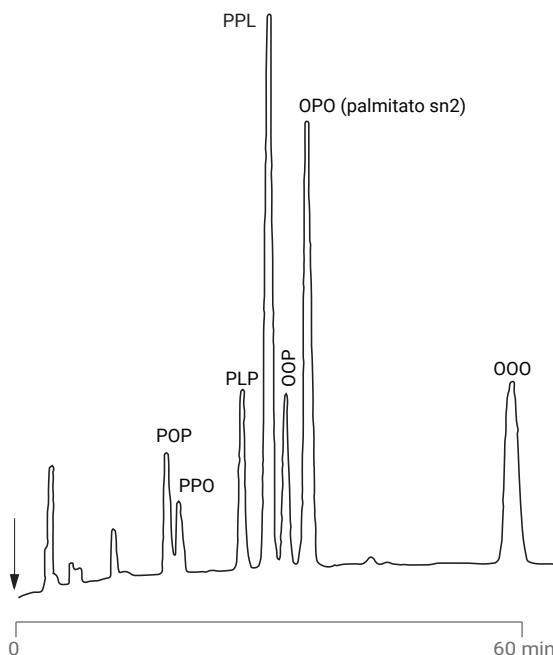
## Columnas de lípidos ChromSpher para análisis HPLC

Las columnas de lípidos ChromSpher son columnas para LC llenadas de una resina de intercambio catiónico en forma de iones Ag+. Está especialmente diseñada para el análisis de triglicéridos. Esta columna es el complemento idóneo para el análisis con CP-TAB CB para triglicéridos o para el análisis con CP-Sil 88 para FAME, y se emplea habitualmente para el control de calidad del aceite vegetal y de los productos lácteos.

Análisis de triglicéridos en la grasa de la leche.



Análisis de isómeros posicionales de triglicéridos



El método más eficiente y fiable para la separación y cuantificación del 1,3-dioleoil-2-palmitoilglicerol (OPO) en fórmulas infantiles y aceites OPO.

### Sabía que...

La posición del palmitato en los triacilgliceroles puede influir en las propiedades beneficiosas para la salud de las fórmulas infantiles.

– Nutrition Research, 44, 1-8, 2017

### Condiciones:

Técnica:	HPLC
Columna:	Lípidos ChromSpher 250 x 4,6 mm acero inoxidable convencional, Cat. n.º 28313
Fase móvil:	A: diclorometano/dicloroetano – 50/50 (v/v) B: acetona
Gradiente:	t=0 hasta t=3 min 100 % A T=3 hasta t=45 min 100 % A hasta 50 % A/50 % B
Flujo:	1,0 ml/min
Temperatura:	25 °C
Detector:	Detector de dispersión de luz ACS
Tamaño de muestra:	20 µl
Rango de concentración:	0,1 g/ml
Muestra de disolvente:	Dicloroetano

S: Cadena saturada  
M: Cadena de monoeno  
D: Cadena de dieno1  
E: Ácido eládico, que es un ácido trans (18:1t)

Cortesía de: Dr. Deffense, Fractionnement TIRTAUX, Fleurus, Bélgica

### Condiciones:

Columna:	ChromSpher 5 lípidos, 250 x 4,6 mm de d.i. (Ref. 28313) x 2
Fase móvil:	0,5 % de acetonitrilo en hexano
Flujo:	1,0 ml/min
Temperatura:	21 °C
Detector:	Detector UV, 206 nm
Tamaño de muestra:	12 µg en la columna
Rango de concentración:	12 mg/ml
Muestra de disolvente:	Isooctano

P: Ácido palmítico, (ácido hexadecanoico)  
L: Ácido linoleico (ácido cis,cis-9,12-octadecanoico)  
O: Ácido oleico (ácido cis-9-octadecenoico)

Cortesía de: R. O. Adlof, Departamento de Agricultura de los EE. UU., Centro Nacional de Investigación de Usos Agrícolas, Peoria, Illinois, EE. UU.

Ref: HRC 18 (1995) 105-107

## Selección de la columna adecuada para sus muestras

### Selección de columna por tipo de ácido graso

Tipo de ácido graso	CP-FFAP CB	DB-FATWAX UI	DB-23	CP-Sil 88 para FAME/HP-88	Select FAME	CP-TAP CB para triglicéridos	Lípidos ChromSpher (LC)
Ácidos grasos libres de cadena corta (C2-C6)	●	●					
Ácidos grasos libres de cadena media (C6-C16)	●	●					
Ácidos grasos libres de cadena larga (C16-C24)	●						
FAME omega 3 y 6	●		●	●	●		
FAME por grado de saturación	●						
Grupos de isómeros cis-trans de FAME		●		●	●		
Isómeros posicionales y geométricos de FAME				●	●		
Colesterol y triglicéridos						●	●

### Selección de columna por tipo de alimento

Tipos de alimentos	CP-FFAP CB	DB-FATWAX UI	DB-23	CP-Sil 88 para FAME/HP-88	Select FAME	CP-TAP CB para triglicéridos	Lípidos ChromSpher (LC)
Productos lácteos (p. ej. leche, mantequilla o queso)	●	●	●	●	●	●	●
Aceite de pescado	●		●	●	●	●	●
Grasa animal	●		●	●	●	●	●
Omega 3 y 6	●		●	●	●		
Aceites vegetales (canola, soja, oliva, palma o maíz)			●	●		●	●
Aceites refinados (hidrogenados) – p. ej., alimentos fritos, productos horneados				●	●		
Margarinas y mantecas				●	●	●	●

■ Más rápido ■ Más lento

### Columnas para GC

Descripción	Referencia
<b>DB-FATWAX UI</b>	
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm	G3903-63007
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	G3903-63008
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	G3903-63009
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm, Intuvo	G3909-63002
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm, Intuvo	G3909-63003
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm, Intuvo	G3909-63004
<b>DB-23</b>	
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm	121-2323
15 m x 0,18 mm, 0,25 µm	122-2312
30 m x 0,25 mm, 0,15 µm	122-2331
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-2332
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm, soporte de 5 pulg.	122-2332E
60 m x 0,25 mm, 0,15 µm	122-2361
60 m x 0,25 mm, 0,15 µm, soporte de 5 pulg.	122-2361E
60 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-2362
60 m x 0,25 mm, 0,25 µm, soporte de 5 pulg.	122-2362E
30 m x 0,25 mm x 0,15 µm, Intuvo	122-2361-INT
30 m x 0,25 mm x 0,25 µm, Intuvo	122-2332-INT
60 m x 0,25 mm x 0,25 µm, Intuvo	122-2362-INT
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-2332
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm, soporte de 5 pulg.	123-2332E
60 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-2362
15 m x 0,53 mm, 0,5 µm	125-2312
30 m x 0,53 mm, 0,5 µm	125-2332

Descripción	Referencia
<b>CP-Sil 88 para FAME</b>	
50 m x 0,25 mm, 0,2 µm	CP7488
60 m x 0,25 mm, 0,2 µm	CP7487
100 m x 0,25 mm, 0,2 µm	CP7489
<b>HP-88</b>	
30 m x 0,25 mm, 0,2 µm	112-8837
30 m x 0,25 mm, 0,2 µm, soporte de 5 pulg.	122-8837E
60 m x 0,25 mm, 0,2 µm	122-8867
60 m x 0,25 mm, 0,2 µm, soporte de 5 pulg.	122-8867E
100 m x 0,25 mm, 0,2 µm	112-88A7
100 m x 0,25 mm, 0,2 µm, soporte de 5 pulg.	112-88A7E
60 m x 0,25 mm x 0,2 µm, Intuvo	112-8867-INT
<b>Select FAME</b>	
50 m x 0,25 mm	CP7419
100 m x 0,25 mm	CP7420
200 m x 0,25 mm	CP7421
50 m x 0,25 mm, soporte de 5 pulg.	CP741915
<b>CP-TAP CB para triglicéridos</b>	
25 m x 0,25 mm x 0,1 µm, UltiMetal	CP7463
25 m x 0,25 mm, 0,1 µm	CP7483

### Columnas para LC

Descripción	Referencia
<b>Lípidos ChromSpher (LC)</b>	
30 mm x 4,6 mm, 5,0 µm	G7601-85000
50 mm x 4,6 mm, 5,0 µm	G7601-85001
250 mm x 4,6 mm, 5,0 µm	CP28313
250 mm x 10,0 mm x 5,0 µm, semipreparativa	CP28509



## Gama de productos para preparación de muestras de Agilent

La preparación de muestras es un elemento esencial en una cromatografía satisfactoria para mejorar la robustez analítica y evitar el tiempo de inactividad durante el funcionamiento debido a la contaminación de las columnas y los instrumentos. Agilent ofrece una línea completa de productos de preparación de muestras para dispositivos de filtración, de extracción en fase sólida, de microextracción en fase sólida, de SLE y de procesamiento de muestras.

Más información: [www.agilent.com/chem/sampleprep](http://www.agilent.com/chem/sampleprep)

Más información:

[www.agilent.com/chem/fatwax-ui](http://www.agilent.com/chem/fatwax-ui)

Tienda on-line:

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

Contacte con nosotros:

[www.agilent.com/contactus](http://www.agilent.com/contactus)

España

901 11 68 90

[customercare\\_spain@agilent.com](mailto:customercare_spain@agilent.com)

Europa

[info\\_agilent@agilent.com](mailto:info_agilent@agilent.com)

Asia-Pacífico

[inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:inquiry_lsca@agilent.com)



## Fungibles y consumibles GC de Agilent para un rendimiento uniforme

Los consumibles para GC de Agilent proporcionan la fiabilidad que su laboratorio necesita, al tiempo que suman funcionalidades y rendimiento para mejorar los resultados económicos, operativos y científicos. Nuestros consumibles GC diseñados con precisión, entre los que se encuentran las férulas, las tuercas, las tuberías, los liner de inyección, las jeringas y los séptum, garantizan unos resultados reproducibles y un rendimiento fiable.

Más información: [www.agilent.com/chem/gc\\_supplies](http://www.agilent.com/chem/gc_supplies)

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2017

Publicado en EE. UU., 15 de diciembre de 2017

5991-8763ES