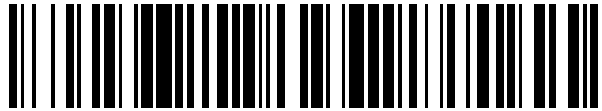


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 363 518**

21 Número de solicitud: 201000070

51 Int. Cl.:

**C11B 7/00** (2006.01)

**A61K 31/202** (2006.01)

**A23L 1/30** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **23.01.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **08.08.2011**

Fecha de la concesión: **01.06.2012**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **13.06.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**13.06.2012**

73 Titular/es:  
**UNIVERSIDAD DE ALMERÍA  
CTRA. DE SACRAMENTO S/N  
04120 LA CAÑADA DE SAN URBANO, Almería**

72 Inventor/es:  
**GUIL GUERRERO, JOSE LUIS;  
RINCÓN CERVERA, MIGUEL ANGEL y  
VENEGAS VENEGAS, ELENA**

74 Agente/Representante:  
**No consta**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA LA PURIFICACIÓN DE TRIGLICERIDOS QUE CONTIENEN ÁCIDO ESTEARIDÓNICO EN POSICIÓN SN-2.**

57 Resumen:

Procedimiento para la purificación de triglicéridos que contiene ácido estearidónico en posición sn-2.

La invención se refiere a un procedimiento para la purificación de TGs ricos en SDA en posición sn-2 mediante cromatografía en columna gravimétrica, a un extracto de TGs ricos en SDA en posición sn-2 obtenido mediante dicho procedimiento y su uso en la industria.

ES 2 363 518 B1

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la purificación de triglicéridos que contienen ácido estearidónico en posición *sn*-2.

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a un procedimiento encuadrado en el sector técnico de la obtención de triglicéridos (TGs) enriquecidos en ácido estearidónico (SDA, 18:4*n*-3) en posición *sn*-2.

10

**Estado de la técnica**

Los ácidos grasos poliinsaturados, o PUFAs, son moléculas orgánicas consistentes en una cadena hidrocarbonada de 18 o más átomos de carbono con dos o más insaturaciones carbono-carbono en su estructura y un grupo carboxilo al extremo de la misma. La manera más general de proceder a su anotación consiste en una cifra que indica el número de átomos de carbono de su molécula, seguido por dos puntos y el número de insaturaciones que posee. A continuación aparece una "n" en cursiva, un guión y un número indicativo de la posición de las insaturaciones en la cadena. En los aceites y grasas naturales de origen vegetal y animal, estos PUFAs se encuentran mayoritariamente esterificados con moléculas de glicerol dando lugar a los triglicéridos (TGs). Una vez que los TGs son ingeridos por los seres humanos, son degradados metabólicamente hasta *sn*-2 monoglicéridos y ácidos grasos libres, siendo de esta forma absorbidos por la mucosa intestinal.

Es ampliamente conocida la acción beneficiosa de una variedad de PUFAs sobre la salud. Entre los más conocidos figuran los ácidos gamma-linolénico (GLA, 18:3*n*-6), ácido estearidónico (SDA, 18:4*n*-3), eicosapentaenoico (EPA, 20:5*n*-3) y docosahexaenoico (DHA, 22:6*n*-3). El poder purificar TGs que contengan este tipo de compuestos podría permitir su aplicación en fórmulas farmacológicas y/o alimentarias sin tener que recurrir a la incorporación del aceite en su totalidad, con los consecuentes beneficios de una ingesta de menor aporte calórico.

En el estado de la técnica se han conseguido purificar TGs que contienen PUFAs de interés a partir de sus fuentes naturales mediante los procedimientos de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) y de cromatografía en capa fina (TLC) (Christie, W.W., 1999. *Ind. Crop. Prod.* 10: 73-83; Redden, P.R., Huang, Y.S., Lin, X. and Horrobin, D.F. 1995. *J. Chrom. A* 694:381-389). Sin embargo, aunque estas metodologías posibilitan la purificación a escala analítica o semipreparativa, no son adecuadas para las necesidades de la industria, que precisa métodos operativos a mayor escala.

El procedimiento de purificación de componentes de aceites y grasas por columna cromatográfica gravimétrica ha sido aplicado con éxito para la purificación de ésteres metílicos de ácidos grasos. No obstante, supone además una herramienta útil a la hora de fraccionar TGs, presentando ciertas ventajas como su reducido coste, sus posibilidades de escalado y su facilidad de uso (no siendo necesaria una preparación especialmente específica del operario) frente a otras técnicas anteriormente citadas como HPLC, más costosas y que requieren una preparación previa más exhaustiva por parte del personal encargado de su manejo.

En lo que se refiere a la base del funcionamiento del procedimiento en dichas columnas, los ácidos grasos se separan en función del número y configuración de los dobles enlaces debido a que los iones de plata interaccionan reversiblemente con los dobles enlaces para formar complejos polares doble enlace-Ag<sup>+</sup>. Por tanto, a mayor número de dobles enlaces más fuertemente es retenido el ácido y mayor es el tiempo de elución. (Ryu, S., Lee, J., Jeong, B and Hur, H. 1997. US Patent 5.672.726).

Así pues, la separación de mezclas artificiales de TGs utilizando una fase estacionaria de gel de sílice y nitrato de plata, ya ha sido utilizada anteriormente pero, sin embargo, no ha sido ensayada para separar TGs enriquecidos en SDA a partir de fuentes naturales (Vries, B., 1964. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 41:403-406). Esta técnica se ha utilizado previamente para separar exitosamente TGs ricos en DHA de otros TGs (Monsanto Co, 2002. US Patent 6399803), así como para conseguir fracciones de TGs enriquecidas en GLA en posición *sn*-2 a partir de aceite de fuentes naturales (Gil-Guerrero, J.L. y Rincón Cervera, M.A., 2009). Por otra parte, el uso de este tipo de columna, formada por cationes y gel de sílice, también se ha utilizado para separar fracciones de TGs con distinto índice de yodo, pero no fue ensayada para separar TGs estructurados conteniendo ácidos grasos específicos (Logan, T.D., 1982. EP0062114).

Sería por lo tanto deseable desarrollar un procedimiento para aislar TGs ricos en SDA en posición *sn*-2 a escala industrial.

Estos TGs son biodisponibles en el organismo humano, ya que las lipasas actúan preferentemente en posición *sn*-1 y *sn*-3, con lo que los *sn*-2 monoglicéridos conteniendo SDA remanentes en el aparato digestivo, pueden ser fácilmente absorbidos por la mucosa intestinal, incorporándose al sistema circulatorio y realizando un amplio número de funciones fisiológicas beneficiosas.

Convenientemente, los TGs ricos en SDA en posición *sn*-2 pueden ser de utilidad en la formulación de medicamentos, así como en la preparación de complementos nutricionales o alimentos enriquecidos en este tipo de TGs.

## Exposición de la invención

Los autores de la presente invención han conseguido desarrollar un procedimiento para obtener un extracto altamente purificado de TGs ricos en SDA en posición *sn-2* en base a un proceso de cromatografía en columna gravimétrica en fase normal (CGFN). El procedimiento, objeto de la invención, comprende la elución de un aceite o una mezcla de TGs a través de una columna gravimétrica que contiene una fase estacionaria formada por una mezcla de gel de sílice y nitrato de plata, y una fase móvil de polaridad variable constituida por una mezcla de solventes que comprende hexano, acetona y etanol en unas proporciones que varían en función de la naturaleza del aceite de partida utilizado para la purificación de TGs ricos en SDA.

El objeto de la presente invención es también el extracto de TGs ricos en SDA en posición *sn-2* obtenible de acuerdo con el procedimiento inventivo.

Además, la invención se refiere al uso de dicho extracto en la formulación de un medicamento, un producto alimentario enriquecido en TGs con SDA en posición *sn-2* o un producto químico destinado a su comercialización con fines de cualquier tipo, por ejemplo como reactivo o intermediario para diferentes tipos de reacciones químicas.

El procedimiento de acuerdo con la presente invención mejora considerablemente la eficacia de los métodos de obtención de los TGs enriquecidos en SDA, que son de empleo común en la industria alimentaria y farmacéutica, y adicionalmente permite disminuir los potenciales peligros para la salud de los TGs obtenidos mediante procesos enzimáticos, en los cuales a veces se utilizan disolventes potencialmente tóxicos para el ser humano. Por otra parte, mediante este método se obtienen TGs enriquecidos en SDA en un proceso significativamente más corto, y por tanto con menores probabilidades de alteraciones oxidativas que en los clásicos, en los cuales interviene un largo número de reacciones enzimáticas.

La presente invención se describirá detalladamente ahora con la divulgación y explicación de los dibujos adjuntos a continuación, en los cuales:

La Figura 1 muestra el esquema del proceso de purificación de TGs en columna cromatográfica gravimétrica con sílice y nitrato de plata como fase estacionaria.

La Figura 2 muestra el perfil de TGs del aceite de *E. plantagineum*, obtenido por HPLC en fase reversa. Los números 1 y 2 indican las fracciones objeto de la purificación según el método de la invención.

La Figura 3 muestra cromatogramas que corresponden a las fracciones de TGs enriquecidas en SDA. Los números 1 y 2 indican los picos que son purificados por el procedimiento de la invención.

## Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para la purificación de TGs ricos en SDA en posición *sn-2* mediante cromatografía en columna gravimétrica en fase normal (CGFN), que comprende:

- a) La elución de un aceite o una mezcla de TGs a través de una columna gravimétrica caracterizada porque dicha columna comprende:
  - Una fase estacionaria formada por una mezcla de gel de sílice y nitrato de plata, y
  - Una fase móvil de polaridad variable constituida por una mezcla de disolventes que comprende hexano, acetona y etanol en unas proporciones que varían en función de la naturaleza del aceite de partida utilizado para la purificación de TGs ricos en SDA.
- b) La recuperación de las diferentes fracciones eluidas ricas de TGS con SDA en posición *sn-2*.

La etapa a) del método consiste en hacer pasar los TGs disueltos en hexano a través de una columna cromatográfica gravimétrica cuya fase estacionaria consiste en una mezcla de sílice y nitrato de plata. Preferiblemente, la proporción masa/masa del nitrato de plata respecto al sílice está comprendida entre el 1 y el 50%. Esta fase estacionaria, una vez activada a una temperatura apropiada, es introducida en la columna y acondicionada con varios volúmenes de disolventes biocompatibles. Para un desarrollo óptimo del proceso se carga por la parte superior de la columna una cantidad de aceite (mezcla de TGs) equivalente al 2-20% en masa de la fase estacionaria. La cantidad de fase estacionaria utilizada y por tanto la cantidad de aceite que se puede procesar es variable y dependerá de las necesidades específicas de cada aplicación, adoptándose un tamaño de columna mayor o menor en función de las mismas.

El procedimiento de la presente invención se puede utilizar para purificar TGs enriquecidos en SDA a partir de aceites y grasas de diferentes orígenes, preferiblemente de origen microbiológico, vegetal o animal, y en especial a partir de fuentes tales como microalgas, tales como *Isochrysis* spp. y *Pavlova lutheri*, hongos, tales como *Thamnidium*

*elegans* y aceites de semilla, tales como araucariáceas, borragináceas, cariofiláceas, cannabináceas, primuláceas y saxífragas.

Las diferentes fracciones son extraídas y purificadas haciendo pasar una fase móvil en gradiente creciente de polaridad que contiene mezclas de al menos hexano, acetona y etanol en proporción variable en función de la composición de la mezcla inicial de TGs. Los TGs que contienen los PUFAs son así purificados en fracciones de polaridad variable en función de la naturaleza de dichos triglicéridos. Es por ello, que según la estructura de estos TGs, y por tanto su interacción con la fase estacionaria, es necesaria una fase móvil de polaridad adecuada para su elución diferenciada del resto de TGs del aceite de procedencia. En una realización preferente de la invención, la proporción de hexano en los eluyentes se encuentra entre el 60 y el 94,5%, la de acetona entre el 0,5 y el 3 0%, y la de etanol entre el 5 y el 30%. Mediante una combinación de los disolvente dentro de estos rangos se pueden aislar fracciones ricas en TGs con SDA en posición sn-2 sustancialmente para cualquier aceite o mezcla de triglicéridos.

Alícuotas de dichas fracciones son analizadas posteriormente por HPLC y GLC para comprobar sus perfiles de TGs y ácidos grasos respectivamente, tal y como se ha muestra en la figura 1 y figura 2. Los análisis demuestran que se consiguen fracciones enriquecidas en SDA: 30,8% en la fracción de interés frente al 14% de SDA presente en el aceite original.

Por último, las fracciones 1 y 2, enriquecidas en SDA, son sometidas a hidrólisis enzimática mediante lipasa pancreática, enzima que hidroliza las posiciones sn-1 y sn-3 de los TGs, permitiendo conocer el ácido graso remanente tras dicha hidrólisis en la posición sn-2 de los MGs resultantes. Del total de ácidos grasos en posición sn-2 de dicha fracción, el SDA representa un 51,1%.

A continuación se presenta un ejemplo que ilustra el procedimiento de la invención y que en ningún caso debe considerarse limitativo del alcance de la presente invención.

#### Descripción de una realización preferente

Se utiliza el procedimiento de acuerdo con la presente invención para purificar TGs enriquecidos en SDA a partir de aceite de semillas de *Echium plantagineum*. Para ello se procede al rellenado de una columna hueca de vidrio con una fase estacionaria formada por gel de sílice y nitrato de plata. A continuación se adiciona por la parte superior de la columna aceite de *E. plantagineum* disuelto en hexano. Seguidamente, se hacen pasar una serie de volúmenes de disolventes (mezcla de hexano, acetona y etanol) en polaridad creciente que son recogidos por separado. Las proporciones en peso de los disolventes varían entre 60 y el 94,5% para el hexano, entre el 0,5 y el 3 0% para la acetona, y entre 5 y el 30% para el etanol. Los disolventes utilizados son biocompatibles, en proporciones variables.

Una vez recogidos todos los eluyentes se analiza una alícuota de cada uno por HPLC en fase reversa (RP-HPLC) para comprobar su perfil de TGs. Mediante este procedimiento se consigue verificar que los TGs purificados son aquellos de mayor contenido en SDA (figura 1). De dichas fracciones se separa una alícuota que es metilada para comprobar su perfil de ácidos grasos, mediante cromatografía de gases (GLC). De este análisis se obtiene una composición de SDA sobre el total de ácidos grasos que forman cada pico.

A continuación, las fracciones con alta riqueza en SDA, que son las fracciones 1 y 2, son hidrolizadas con lipasa pancreática para conocer el ácido graso remanente en la posición sn-2 de los MGs. Con fines comparativos también se hidroliza el resto del aceite, para conocer la composición en ácidos grasos remanentes en la posición sn-2 del mismo.

En la tabla 1 se indica la composición de ácidos grasos (porcentaje de cada ácido graso sobre el total de ácidos grasos) de las fracciones 1 y 2, purificadas de acuerdo con la presente invención, comparada con las fracciones restantes del aceite y el aceite original (valores medios  $\pm$  SD).

TABLA 1

Ácidos grasos	Aceite original	Eluatos Cromatográficos	
		Resto del aceite	1 y 2
16:0 (PA)	7,7 $\pm$ 0,2	9,2 $\pm$ 0,3	2,0 $\pm$ 0,4
18:0 (SA)	3,9 $\pm$ 0,0	4,7 $\pm$ 0,1	0,8 $\pm$ 0,0

## ES 2 363 518 B1

	18:1n-9 (OA)	14,9 ± 0,0	18,0 ± 0,2	2,6 ± 0,5
	18:2n-6 (LA)	14,8 ± 0,0	17,4 ± 0,7	6,9 ± 0,4
5	18:3n-6 (GLA)	11,3 ± 0,0	10,9 ± 0,4	11,5 ± 0,6
	18:3n-3 (ALA)	32,7 ± 0,1	30,0 ± 0,7	45,4 ± 1,5
10	18:4n-3 (SDA)	14,0 ± 0,1	9,0 ± 0,2	30,8 ± 1,1
	20:1n-9 (GA)	0,7 ± 0,1	0,8 ± 0,1	---

15 En la tabla 2 se indica la composición de ácidos grasos (porcentaje de cada ácido graso sobre el total de ácidos grasos) en posición *sn*-2 de los MGs de las fracciones 1 y 2 tras la hidrólisis enzimática de éstas, comparada con la composición de ácidos grasos en los MGs de las fracciones restantes del aceite (valores medios ± SD).

TABLA 2

Ácidos grasos	Eluatos cromatográficos	
	Resto del aceite	1 y 2
25 16:0 (PA)	1,8 ± 0,4	1,3 ± 0,2
18:0 (SA)	0,4 ± 0,3	0,6 ± 0,1
30 18:1n-9 (OA)	22,0 ± 0,1	4,3 ± 0,1
18:2n-6 (LA)	23,4 ± 0,0	5,4 ± 0,4
18:3n-6 (GLA)	19,2 ± 0,1	18,5 ± 0,3
35 18:3n-3 (ALA)	19,8 ± 0,3	19,0 ± 0,2
18:4n-3 (SDA)	13,4 ± 0,4	51,1 ± 1,0

40 Los experimentos realizados han confirmado la utilidad y la eficacia del presente procedimiento de obtención de los TGs enriquecidos en SDA a escala industrial, que permite obtener un extracto altamente purificado útil en la industria farmacéutica, alimentaria o química.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para la purificación de TGs ricos en SDA en posición *sn-2* mediante cromatografía en columna gravimétrica en fase normal (CGFN), que comprende:

a) La elución de un aceite o una mezcla de TGs a través de una columna gravimétrica **caracterizada** porque dicha columna comprende:

10 - Una fase estacionaria formada por una mezcla de gel de sílice y nitrato de plata, y

- Una fase móvil de polaridad variable constituida por una mezcla de disolventes que comprende hexano, acetona y etanol en unas proporciones que varían en función de la naturaleza del aceite de partida utilizado para la purificación de TGs ricos en SDA

15 b) La recuperación de las diferentes fracciones eluidas ricas de TGS con SDA en posición *sn-2*.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 donde la proporción de hexano en la fase móvil se encuentra entre el 60 y el 94,5%, la de acetona entre el 0,5 y el 30%, y la de etanol entre el 5 y el 30%.

20 3. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2 donde el aceite o composición de TGs está disuelto en hexano.

25 4. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la fase estacionaria comprende una mezcla de gel de sílice y nitrato de plata, donde la proporción masa/masa del nitrato de plata respecto al sílice está comprendida entre el 1 y el 50%.

5. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el aceite usado para la purificación es de origen microbiológico, vegetal o animal.

30 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 donde el aceite se selecciona a partir de fuentes de diversa procedencia: microalgas, tales como *Isochrysis* spp. y *Pavlova lutheri*, hongos, tales como *Thamnidium elegans* y aceites de semilla, tales como semillas de araucariáceas, borragináceas, cariofiláceas, cannabínáceas, primuláceas y saxífragas.

35 7. Extracto de TGs ricos en SDA en posición *sn-2* obtenible de acuerdo a un procedimiento que se desarrolle de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

8. Uso de un extracto de acuerdo con la reivindicación 7 en la formulación de un medicamento.

40 9. Uso de un extracto de acuerdo con la reivindicación 7 en la preparación de un producto alimentario enriquecido en TGs con SDA en posición *sn-2*.

45 10. Uso de un extracto de acuerdo con la reivindicación 7 como reactivo o intermediario químico.

50

55

60

65

Figura 1.

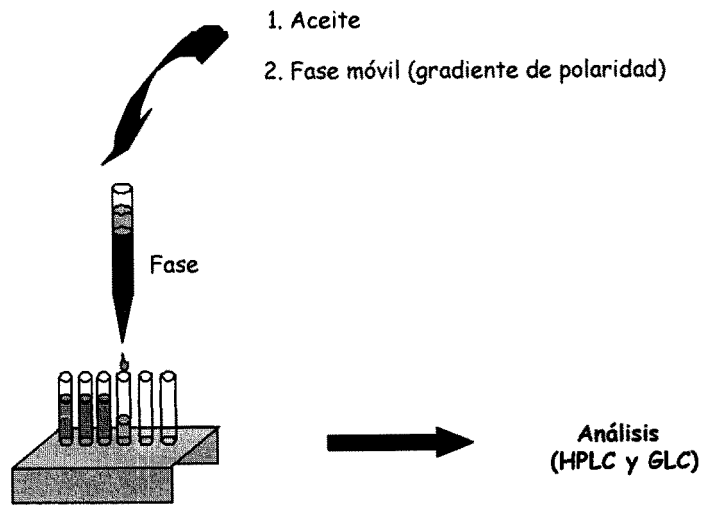


Figura 2.

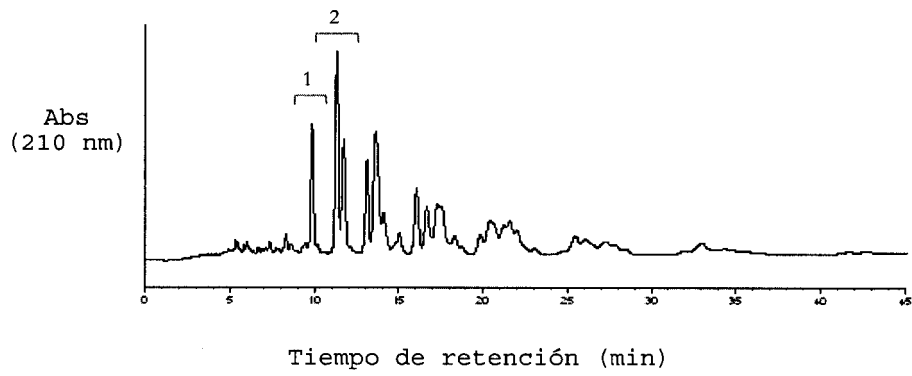
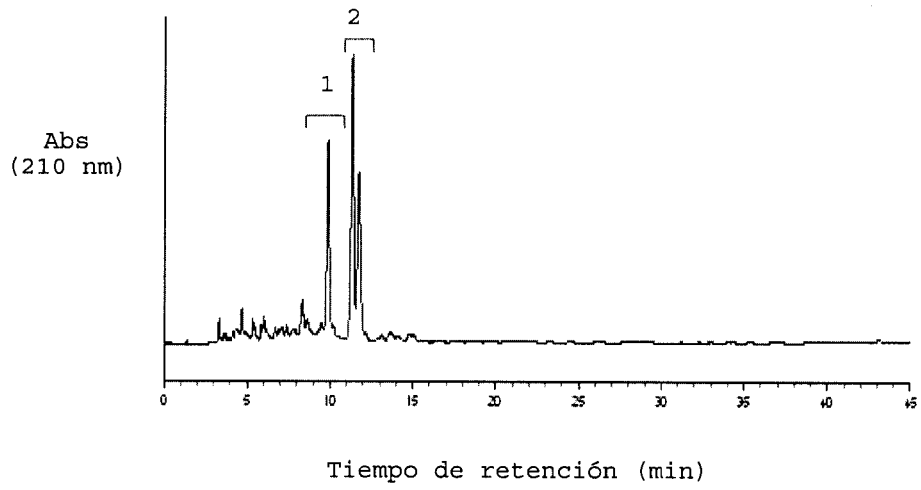




Figura 3.





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201000070

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 23.01.2010

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 5672726 A (REPUBLIC OF KOREA) 30.09.1997, todo el documento.	1-6
X	US 6340485 B1 (CRODA INT) 22.01.2002, reivindicaciones 1,12-29.	7-10
X	WO 9746220 A1 (CRODA INT) 11.12.1997, reivindicaciones 1,9-21.	7-10
A	US 6399803 B1 (OMEGATECH) 04.06.2002, resumen; reivindicaciones 1,8,9.	1-6
A	WO 9746649 A1 (CRODA INT) 11.12.1997, ejemplos 4-8; reivindicaciones.	1-6
A	EP 62114 A1 (PROCTER-GAMBLE) 13.10.1982, reivindicaciones 1-4.	1-6

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
13.01.2011

Examinador  
P. Fernández Fernández

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**C11B7/00** (01.01.2006)

**A61K31/202** (01.01.2006)

**A23L1/30** (01.01.2006)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C11B, A61K, A23L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, CAS, XPESP, FSTA

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 13.01.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-6	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 7-10	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-10	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 5672726 A (REPUBLIC OF KOREA)	30.09.1997
D02	US 6340485 B1 (CRODA INT)	22.01.2002
D03	WO 97/46220 A1 (CRODA INT)	11.12.1997
D04	US 6399803 B1 (OMEGATECH)	04.06.2002
D05	WO 97/46649 A1 (CRODA INT)	11.12.1997

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La solicitud se refiere a un procedimiento para la purificación de triglicéridos ricos en ácido estearidónico (SDA) mediante cromatografía en columna (reivindicaciones 1-6) que comprende:

- eluir una mezcla de triglicéridos en una columna gravimétrica cuya fase estacionaria está formada por una mezcla de gel de sílice y nitrato de plata y una fase móvil de polaridad creciente formada por hexano, acetona y etanol
- recuperar las fracciones eluidas ricas en SDA.

También se reivindica el extracto de triglicéridos rico en SDA y su uso para preparar un medicamento y un producto alimentario (reivindicaciones 7-10).

El documento D1 divulga un método para obtener ácido alfa-linolénico purificado a partir de un aceite vegetal (ver todo el documento y especialmente reivindicaciones y ejemplos), el método que se divulga en D1 para purificar ácido linolénico es el mismo que se utiliza en la solicitud para el ácido estearidónico, aunque el procedimiento no se ha encontrado divulgado para el SDA, lo que implica que es nuevo, un técnico en la materia sería capaz de concluir que el SDA puede purificarse por el procedimiento divulgado en D1, ya que en ambos casos se trata de ácidos grasos poliinsaturados de características similares. Por otra parte, tal como refleja el documento D4, el método se encuentra divulgado para el ácido docosaheptaenoico con ligeras variaciones, ver reivindicaciones 1,8,9 y ejemplo 1 de D4.

Como conclusión se considera que el método descrito en las reivindicaciones 1-6 de la solicitud es nuevo pero carece de actividad inventiva.

Respecto al extracto rico en SDA y su utilización farmacéutica y alimentaria se encuentra divulgado en el documento D2 (ver reivindicaciones 12-32) y en el documento D3 (reivindicaciones 1,9-21) por lo que se considera que las reivindicaciones 7-10 de la solicitud carecen de novedad y actividad inventiva.

En consecuencia se concluye que las reivindicaciones 1-10 de la solicitud carecen de actividad inventiva y las reivindicaciones 7-10 carecen de novedad, según los criterios establecidos en los Art. 6.1 y 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.