

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 132**

21 Número de solicitud: 201531951

51 Int. Cl.:

A23L 33/105 (2006.01) **A61P 39/06** (2006.01)
A61K 36/28 (2006.01)
A61K 36/81 (2006.01)
A61K 36/74 (2006.01)
A61K 36/185 (2006.01)
A61K 36/22 (2006.01)
A61K 8/97 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:
31.12.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:
06.05.2016

Fecha de la concesión:
08.02.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:
15.02.2017

73 Titular/es:

HIDROXICINAMICS, S.L. (76.1%)
AVDA DEL MEDITERRANEO,74-1º PTA.2
03725 TEULADA (Alicante) ES;
JIMENEZ GONZALEZ, Juan De Dios (8.0%);
SIGNES-COSTA MIÑANA, Miguel (8.0%) y
CARRIO MONCHO, Maria Teresa (8.0%)

72 Inventor/es:

NOVEJARQUE CONDE, José Antonio y
PONS RAGA, José Vicente

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **Método para la obtención de extractos que comprenden compuestos hidroxicinámicos a partir de residuos vegetales**

57 Resumen:

Método para la obtención de extractos que comprenden compuestos hidroxicinámicos a partir de residuos vegetales.

Un método para obtener un extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos, caracterizado porque el método utiliza como materia prima uno o más residuos vegetales de la elaboración de productos alimentarios vegetales, y comprende: a) seleccionar al menos un residuo de al menos una especie vegetal, b) extraer los ácidos hidroxicinámicos presentes en el residuo, c) separar la fase líquida principal que comprende los compuestos extraídos de los sólidos, d) clarificar la fase líquida obtenida en la etapa c), y e) concentrar la fase líquida clarificada. Así como el extracto obtenido por dicho método de obtención, y las formulaciones que comprenden este extracto.

ES 2 569 132 B1

DESCRIPCIÓN**MÉTODO PARA LA OBTENCIÓN DE EXTRACTOS QUE COMPRENDEN COMPUESTOS
HIDROXICINAMICOS A PARTIR DE RESIDUOS VEGETALES**

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente solicitud de patente describe un método para la obtención de extractos que comprenden ácidos hidroxicinámicos tal como ácido ferúlico, cafeico, p-cumárico o
10 clorogénico, a partir de los residuos generados en la valoración comercial de diferentes especies vegetales, en particular plantas de alto interés económico, dando así un valor añadido a estos residuos y obteniendo productos con reducidos costes de producción.

Adicionalmente, la presente solicitud de patente se refiere a la utilización de los extractos
15 obtenidos, solos o combinados entre sí, en aplicaciones alimentarias, cosméticas o farmacéuticas.

ANTECEDENTES

20 La revolución industrial y la mejora de procesos lograda a lo largo del siglo XX y hasta el presente, se ha traducido en la industria de la alimentación en una gran mejora de la conservación de los alimentos y la prolongación de la vida media de los mismos, garantizando así una mejor y mayor disponibilidad de los alimentos y, por tanto, una mayor calidad de vida de un gran porcentaje de la población, particularmente del mundo occidental.

25

Paralelamente en el mundo de la cosmética y la farmacia, con la potenciación de la industria y el desarrollo de la síntesis de compuestos a fin de disponer de mayor capacidad de abastecimiento y alcanzar a un número mayor de población, aquellos productos procedentes de las plantas quedaron en el olvido.

30

Mediante la purificación de los alimentos, tratamientos térmicos y la adición de aditivos obtenidos en su mayoría por vía sintética, se consiguió una mayor conservación de los alimentos. Sin embargo, la aplicación de estos procesos también tuvo consecuencias negativas, en particular, la pérdida de componentes minoritarios cuya función biológica se
35 despreció o minusvaloró, concentrándose la industria alimentaria sólo en los macroconstituyentes, es decir, lípidos, proteínas y carbohidratos. Por otra parte, en las

industrias farmacéutica y cosmética se desarrollaron, más que nuevas moléculas, moléculas derivadas de las ya conocidas, modificadas con objeto de potenciar sus efectos. Sin embargo, los compuestos procedentes de fuentes naturales no se consideraron, entre otros factores, porque resultaban caros.

5

El mundo vegetal se caracteriza por estar permanentemente expuesto al entorno y, por tanto, sometido a la inclemencia del mismo, a la acción y efectos de las radiaciones solares, a las agresiones de los entornos cambiantes, tal como sequías, insolaciones, ataques de patógenos, insectos y predadores, etc. Dada su naturaleza, la huida de los vegetales a otras zonas no es viable, siendo su supervivencia dependiente de la capacidad de disponer o generar elementos protectores que le permitan soportar tales circunstancias. Por ello, prácticamente todas las especies vegetales poseen compuestos o familias de compuestos con propiedades protectoras. Estudios recientes han demostrado que estos compuestos, conocidos actualmente con el nombre genérico de Fitoquímicos, aunque no son nutrientes esenciales, también son útiles para el ser humano.

15

La lista de compuestos fitoquímicos es muy extensa, y entre ellos cabe destacar los siguientes grupos: terpenoides (isoprenoides), compuestos fenólicos, glucosinolatos, betalainas, clorofilas, otros ácidos orgánicos e inhibidores de proteasas. Entre los compuestos fenólicos se pueden encontrar monofenoles naturales, polifenoles o ácidos aromáticos.

20

La presencia de compuestos fitoquímicos en los alimentos depende del estado de conservación y del tratamiento al que han sido sometidos dichos alimentos.

25

Por otro lado, la sociedad actual se caracteriza por haber adquirido hábitos dietarios insanos y desequilibrados, siendo esto un factor importante en el desarrollo de enfermedades como la obesidad, diabetes, hipertensión, problemas cardiovasculares, ictus, y varios tipos de cáncer. Diversos estudios epidemiológicos y bioquímicos han demostrado que la ingesta regular de alimentos naturales está asociada con la mejora de estas afecciones o enfermedades, así con aquellas afecciones ligadas al envejecimiento. La protección aportada por frutas y verduras se ha atribuido a la presencia de vitaminas antioxidantes (grupos C, E y provitaminas A), aunque los últimos estudios señalan como responsables de estas acciones a los compuestos fenólicos, muy presentes en las plantas compuestas. (Garcia-Salas, Patricia et al., "Phenolic-Compound-Extraction Systems for Fruit and Vegetable Samples", Molecules 2010, 15, 8813-8826)

35

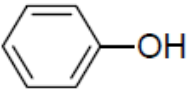
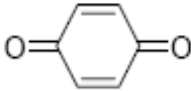
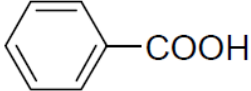
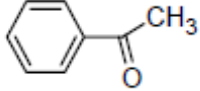
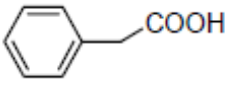
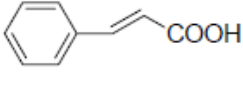
Estos compuestos fenólicos están ampliamente distribuidos en las plantas y contribuyen a la calidad organoléptica y nutritiva de frutas y verduras. En particular, contribuyen a su color, gusto, aroma, olor y son los responsables de su astringencia y amargor. El grado de madurez y la exposición a la luz de frutas y verduras afectan al contenido de compuestos

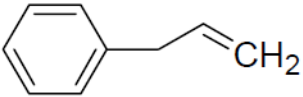
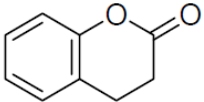
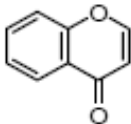
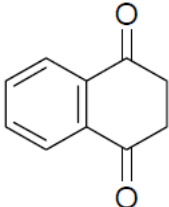
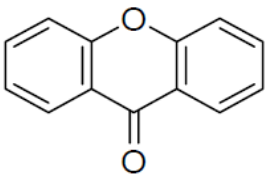
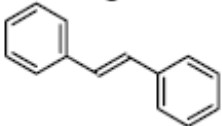
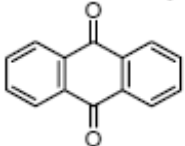
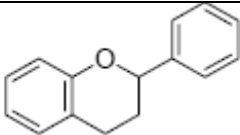
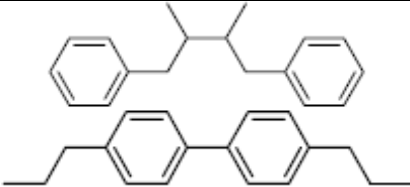
5 fenólicos y, por tanto, a la calidad y efectos que éstos producen. La química de los compuestos fenólicos es muy compleja debido a su gran capacidad de reaccionar con otros compuestos y consigo mismos, por lo que constituyen un grupo muy complejo y con fuertes acciones sinérgicas, de forma que los efectos detectados generalmente se debe al conjunto de los compuestos fenólicos presentes en un producto. Debido a estas características, a

10 estos compuestos fenólicos se les denomina de forma conjunta como “compuestos polifenólicos”.

Bajo el término polifenol se incluyen más de 8000 compuestos con una gran diversidad estructural, aunque todos ellos poseen como mínimo un anillo aromático con uno o más

15 grupos hidroxilo. Los polifenoles se pueden dividir en clases diferentes dependiendo de su estructura básica; las principales familias quedan indicadas en la tabla siguiente:

Número de Carbonos	Estructura básica	Clase
C ₆		Fenoles simples
		Benzoquinonas
C ₆ -C ₁		Acido Benzoico
C ₆ -C ₂		Acetofenonas
		Acido Fenilacético
C ₆ -C ₃		Acido Cinámico

		Fenilpropeno
		Cumarinas
		Cromonas
C_6-C_4		Naftoquinonas
$C_6-C_1-C_6$		Xantonas
$C_6-C_2-C_6$		Estilbenos
		Antraquinonas
$C_6-C_3-C_6$		Flavonoides
$C_6-C_4-C_6$		Lignanos, Noelignanos
$(C_6-C_1)_n$	Polímeros heterogéneos compuestos de ácidos fenólicos y azúcares simples	Taninos Hidrolizables

$(C_6-C_2)_n$	Polímeros aromáticos altamente enlazados entre si	Ligninas
---------------	---	----------

A los compuestos polifenólicos se le han asignado propiedades anticarcinogénicas, antiinflamatorias, antibacterianas, reguladores de las actividades enzimáticas y como potentes antioxidantes.

5

Entre los ácidos polifenólicos cabe destacar dos grupos principales: los derivados del ácido benzoico (C_6-C_1) y los derivados del ácido cinámico (C_6-C_3). Estos compuestos aparecen de forma predominante, respectivamente, como ácidos hidroxibenzoicos y ácidos hidroxicinámicos, tanto en su forma libre como conjugada.

10

Los ácidos hidroxicinámicos se consideran constituyentes estructurales y funcionales de las paredes celulares de las plantas. Adicionalmente, son ingredientes bioactivos de la dieta. Estudios recientes muestran sus efectos como agentes preventivos o terapéuticos en ciertas enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo, tal como la arterioesclerosis, las inflamaciones o el cáncer, así como importantes efectos cardioprotectores, anti-obesidad y antidiabéticos. Adicionalmente, los ácidos hidroxicinámicos presentan efectos sinérgicos muy positivos en muchas de las enfermedades modernas. Por otro lado, diferentes estudios muestran la dependencia entre la capacidad antioxidante de los ácidos hidroxicinámicos y la posición de los grupos hidroxilo en la estructura, en particular, la presencia de grupos hidroxilo en la estructura aromática de estos compuestos da lugar a una mayor capacidad antioxidante.

15

20

La familia de ácidos hidroxicinámicos es muy extensa, que se puede dividir en 4 subgrupos principales: agliconas, esteres, formas oligoméricas y conjugados con co-enzima A.

25

A su vez, las agliconas se pueden seleccionar del grupo que consiste en ácido cinámico (el precursor de esta familia), ácidos monohidroxicinámicos tal como ácido p-cumárico, ácido o-cumárico y ácido m-cumárico; ácidos dihidroxicinámicos tal como ácido cafeico (3,4-ácido dihidroxicinámico), ácido umbelico (ácido 2,4-dihidroxicinámico), ácido 2,3-dihidroxicinámico, ácido 2,5-dihidroxicinámico y ácido 3,5-dihidroxicinámico; ácidos trihidroxicinámicos tal como ácido 3,4,5-trihidroxicinámico y ácido 3,4,6-trihidroxicinámico; formas O-metiladas tal como ácido ferúlico, ácido 5-hidroxiferúlico y ácido sináptico; y otros tal como Plicatin A y Plicatin B.

30

Por otro lado, el subgrupo de los esteres se pueden seleccionar del grupo que consiste en esteres tipo glucósido, esteres de ácido tartárico, otros esteres de ácido caféico y glucósidos feniletanoides de cafeoil (GPG según sus siglas en inglés, Caffeoyl phenylethanoid glycoside). A su vez, los esteres tipo glucósido se pueden seleccionar del grupo que

5 consiste en esteres de ácido caféico con ciclitales y glucósidos. De forma más específica, los esteres de ácido caféico con ciclitales se pueden seleccionar del grupo que consiste en esteres de ácido quínico tal como ácido clorogénico (ácido 3-cafeoilquinico), ácido criptoclorogénico (ácido 4-O-cafeoilquinico), ácido neoclorogénico (ácido 5-O-cafeoilquinico), cianarina (ácido 1,5-dicafeoilquinico), ácido 3,4-dicafeoilquínico y ácido 3,5-dicafeoilquínico;

10 y esteres de ácido shikímico tal como el ácido dactilífrico (ácido 3-O-cafeoilshikímico). Por otro lado, los glucósidos se pueden seleccionar del grupo que consisten en glucósido de ácido ferúlico, glucósido de ácido p-cumárico y 1-sinapoil-D-glucosa.

Los esteres de ácido tartárico se pueden seleccionar del grupo que consiste en ácido

15 caftárico, ácido cicórico (ácido dicafeoiltartárico), ácido coutárico, ácido fertárico y ácido caftárico conjugado con glutathione (producto de reacción de la uva). Los otros esteres con ácido caféico se pueden seleccionar del grupo que consiste en ácido cafeoilmalico, cafeato de etilo, cafeato de metilo, ester fenetilo del ácido caféico (CAPE según sus siglas en inglés, Caffeic acid phenethyl ester) y ácido rosmarínico (éster de ácido láctico con 3,4-

20 dihidroxifenilo).

Los glucósidos feniletanoides de cafeoil (CPG) se pueden seleccionar del grupo que consiste en equinacosido, calceolarioside A, B, C y F, chiritoside A, B y C, cistanoside A, B, C, D, E, F, G y H, conandroside, myconoside, pauoifloside, plantainoside A, plantamajoside,

25 tubulosiede B, verbascoside tal como isoverbascoside y 2'-acetilverbascoside.

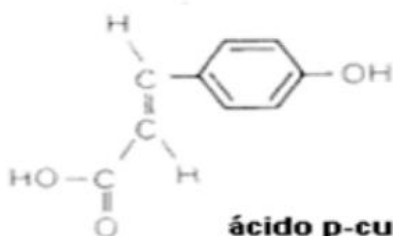
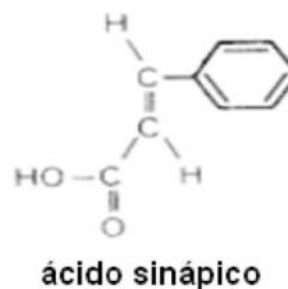
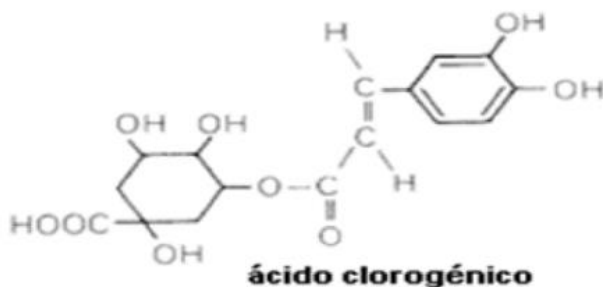
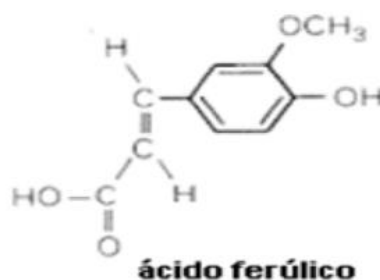
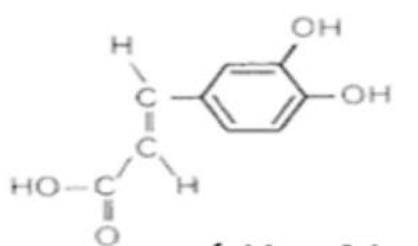
Los ácidos hidroxicinámicos comprendidos en el subgrupo de las formas oligoméricas se pueden seleccionar del grupo que consiste en dímeros, en particular, ácidos diferúlicos (DIFA según sus siglas en inglés, diferulic acids) tal como ácido 5,5'-diferúlico, ácido 8-O-4'-

30 diferúlico, ácido 8,5'-diferúlico, 8,5'-DIFA (DC), 8,5'-DIFA (BF) y ácido 8,8'-diferúlico; trímeros, en particular, ácidos triferúlicos tal como 5-5', ácido 8'-O-4''-triferúlico; y tetrameros tal como ácidos tetraferúlicos.

Por último, los conjugados con coenzima A se pueden seleccionar del grupo que consiste en

35 cafeoil-coenzima A, cinamoil-coenzima A y cumaril-coenzima A.

- Entre los ácidos hidroxicinámicos mencionados anteriormente, los más importantes y significativos son los ácidos cafeico, clorogénico, ferúlico, sináptico y p-cumárico; sus estructuras químicas se presentan a continuación. La presencia de estos compuestos y su concentración se usa como indicador acción terapéutica o biológica estudiada, aunque los efectos generalmente son debidos a la acción sinérgica de estos compuestos y otros derivados hidroxicinámicos que habitualmente están presentes en menor cantidad.



- 10 Por todas las propiedades señaladas se ha producido un renovado interés en los ácidos hidroxicinámicos en aplicaciones dietéticas y nutricionales en el sector de la alimentación funcional, en el sector farmacéutico debido a sus efectos terapéuticos, y en la industria cosmética por sus propiedades antioxidantes y como protectores de rayos UV.
- 15 Tal como se ha mencionado anteriormente, los ácidos hidroxicinámicos se encuentran muy ampliamente distribuidos en las plantas. Sin embargo su presencia se da en muy bajas proporciones en relación a la masa total del vegetal, por lo que sólo un consumo regular y significativo de productos ricos en estos compuestos permite garantizar una ingesta adecuada para lograr los efectos protectores deseados.

Muchas de las cosechas ampliamente extendidas para la producción de alimentos son de especies que poseen, además de los elementos nutricionales propios, niveles relativamente elevados de compuestos polifenólicos. La mayor parte de los productos alimentarios de este tipo son sometidos a transformaciones industriales, con la finalidad de mejorar su vida media y facilitar la distribución a un segmento más amplio de la población.

Los efectos beneficiosos de los compuestos polifenólicos que poseen requieren del consumo regular y significativo de cantidades importantes del producto, puesto que sino no se alcanzan las dosis necesarias para obtener. Por ello es por lo que cada día es más frecuente el refuerzo de los productos elaborados con ingredientes selectivos que permiten alcanzar las dosis necesarias con mayor facilidad; alternatively se incorporan a la dieta otros productos que la complementan con los mismos efectos.

Sin embargo, la obtención de los compuestos polifenólicos tal como ácidos hidroxycinámicos para el enriquecimiento de otras composiciones resulta un proceso caro debido a la baja disponibilidad de materias vegetales aptas para ser extraídas de forma efectiva, así como el alto precio que tiene el producto cosechado debido a su mayor rentabilidad como alimento base.

La industrialización de la producción de alimentos de origen vegetal se centra en la manipulación, conservación y preparación de la parte de la planta que es susceptible de ser consumida, por lo que se generan importantes cantidades de residuos que frecuentemente causan problemas medioambientales y cuyo aprovechamiento resulta complicado y poco eficiente. En función de la especie considerada, las cantidades de residuos que se generan pueden variar desde el 25% hasta un 85%, (M.T. Torres-Mancera *et al.* "Enzymatic Extraction of hydroxycinnamic acids from Coffee Pulp", *Food Technol. Biotechnol.* (2011) 49 (3) 369–373; Gaafar, A. A. *et al.*, Phenolic Compounds from Artichoke (*Cynara scolymus* L.) Byproducts and their Antimicrobial Activities, *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, Vol.3, No.12, 2013, 1-7; Usman A. *et al.*, "Effect of Soxhlet and ultrasound assisted extraction on antioxidant activity of pomegranate peel extract", *International Journal of Food and Nutritional Sciences (IJFNS)*, Vol.3, Iss.6, Oct-Dec 2014; Sumaya-Martínez, Ma. T. *et al.* "Red de Valor del Mango y sus desechos con base en las propiedades Nutricionales y funcionales". *Revista Mexicana de Agronegocios*. Quinta Época. Año XVI. Volumen 30. Enero-junio del 2012) siendo por ello volúmenes muy importantes.

En la industrialización de un producto de origen vegetal, los mayores costes corresponden a la valoración de la materia prima en el campo, pero cada día son más importantes los costes asociados con la recolección, clasificación, transporte y manipulación de estos alimentos. En el método que se describe en esta solicitud de patente se utiliza como materia prima aquellos materiales residuales generados durante la preparación y manipulación del producto alimentario de origen vegetal. De esta forma, los principales factores de coste son absorbidos por el producto alimentario que va a ser elaborado, es decir, la fruta o verdura cosechada, y los costes asociados con las labores de recolección y concentración de la masa vegetal residual, materia prima del método de la presente invención, quedan reducidos a los entornos industriales en donde se procesa el alimento.

En el estado de la técnica se conocen extractos que comprenden derivados polifenólicos obtenidos a partir de material vegetal. Por ejemplo, la solicitud de patente US 2004/0097584 A1 describe la estimulación de los Linfocitos T a partir de uno o varios extractos de plantas que contienen ácido clorogénico o sus derivados funcionales, mencionando como plantas de origen Equinaceas, Ginseng, Café verde, Cacao verde, espinos blanco, te verde, alcachofa, saúco, árnica, Phoenix spp, Butia Capitata, diente de león, mezclas de dicotylus y abedul. Sin embargo, en esta solicitud se parte de la planta entera y no se describe ningún proceso extractivo ni de concentración específico.

Por otro lado, la solicitud de patente US 2011/0237533 A1 describe la producción de un nuevo complejo polifenólico inhibidor de la actividad de la lipasa, así como su uso en preparaciones alimentarias y farmacéuticas, pero la obtención de los mismos la hacen mediante la combinación/reacción de un compuesto natural rico en flavonoides con otros ricos en derivados del ácido cafeico, gálico o clorogénico, y/o derivados de la catequina reaccionando con polifenoloxidasas.

En la solicitud WO 98/01143 se establecen nuevos usos de los extractos de alcachofa combinado con otros derivados de la equinacea para el tratamiento de enfermedades o como paliativos de otros tratamientos o coadyuvantes en otros tratamientos agresivos. Sin embargo, en esta solicitud no se especifica la fuente, es decir, que parte de la alcachofa se utiliza como producto de partida, ni el modo de obtención de los extractos.

La solicitud WO 2008/105023 (EP 2131681 B1) describe un procedimiento para la obtención de extractos purificados a partir de los residuos de la industrialización de la alcachofa.

Adicionalmente, en esta solicitud se describe el uso del extracto obtenido tanto en alimentación como cosmética y farmacia.

Por otro lado, la solicitud WO 2013/088203 A1 describe la obtención de un concentrado
5 obtenido a partir de las aguas de lavado generadas con el beneficiado húmedo de la cereza del café, rico en azúcares y con el objetivo de obtener un jarabe azucarado con ciertas propiedades antioxidantes. Esta solicitud de patente se focaliza en los factores de aprovechamiento de residuos como vía de reducción del coste medioambiental a través del reciclado de sólidos como abonos.

10 WO 2014/0830032 A1 establece un proceso para la obtención de pectina de la cereza del café verde mediante extracción y tratamiento enzimático.

Diversas patentes WO 2006/093114 A1 y WO 2011/155505 A1, de los años 2006 y 2011
15 respectivamente tratan de la obtención de preparaciones de ácido clorogénico, sin cafeína, a partir de café en grano verde o tostado.

Con la CN 103520228 A publicada en 2014 se trata de utilizar los extractos crudos de mango como base para la preparación de medicamentos con actividad cardiovascular.

20 Finalmente la patente CN 16344853 A del año 2005 trata de establecer el residuo de la producción de tabaco como fuente alternativa de obtención de ácido clorogénico mediante su extracción del material residual y posterior purificación para la obtención del producto purificado mediante técnicas de ultrasonidos y microondas y disolventes selectivos.

25 La patente CN 103204765 A, trata de obtener simultáneamente solanesol y ácido clorogénico con extracción hidroalcohólica y posterior filtración con membranas cerámicas, redisoluciones selectivas y el uso de cromatografía en columna.

30 **DESCRIPCIÓN**

En un primer aspecto, la presente solicitud de patente se refiere a un método para obtener un extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos, caracterizado porque el método utiliza como materia prima uno o más residuos vegetales de la elaboración de productos
35 alimentarios vegetales, y comprende:

a) seleccionar al menos un residuo de al menos una especie vegetal,

b) extraer los ácidos hidroxicinámicos presentes en el residuo por una técnica seleccionada del grupo que consiste en lavado, decocción, maceración, percolación y una combinación cualquiera de las anteriores,

c) separar la fase líquida principal que comprende los compuestos extraídos de los sólidos con un tamaño superior a 2 mm,

d) clarificar la fase líquida obtenida en la etapa c), y

e) concentrar la fase líquida clarificada.

El método que se describe en la presente invención permite obtener un extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos. En particular, el método de la presente invención permite obtener un extracto con un enriquecimiento de al menos 5 veces respecto a la concentración de ácidos hidroxicinámicos presentes en el residuo utilizado como material de partida, donde la proporción de los diferentes ácidos hidroxicinámicos dependerá en gran medida de la especie o especies vegetales utilizadas como producto de partida.

Así pues, el método de obtención de un extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos que se describe en esta solicitud de patente utiliza como materia prima un residuo del procesado o aprovechamiento industrial de productos alimentarios vegetales tal como frutas o vegetales. En particular, las materias primas utilizadas pueden ser las pieles, hojas, tallos, brácteas, pulpa, envoltorios, producto rechazado y en general los restos del procesado de la especie vegetal a considerar. Generalmente la cantidad de compuestos polifenólicos, en particular ácidos hidroxicinámicos, de estos materiales de residuo pueden variar respecto al alimento en sí, siendo en algunos casos menor, mientras que en otros casos el contenido de estos compuestos puede ser igual o incluso superior en el material de residuo que en la verdura, fruta o tallo de la planta aprovechada como alimento.

La elección de la especie vegetal, o de la combinación de especies, de partida viene condicionada por la actividad que interese en el extracto obtenido. La actividad de los compuestos denominados como ácidos hidroxicinámicos y sus derivados es cada día fuente de nuevos descubrimientos, ya que sus propiedades antioxidantes y su actividad biológica los hacen muy interesantes en multitud de aplicaciones. En particular, en el sector alimentario estos compuestos pueden mejorar las propiedades gustativas de un alimento, por ejemplo, actuando como potenciadores de sabor o enmascaradores de gustos; así mismo también pueden ejercer funciones protectoras, por ejemplo, como antioxidantes, antiradicales libres, etc. Por otro lado, en los sectores de la cosmética y farmacia los ácidos

hidroxicinámicos son interesantes debido a su capacidad de potenciar el sistema inmunológico, o actuar como anticarcinogénico, cardioprotector, anidiabético, etc.

5 Los efectos terapéuticos mencionados anteriormente son consecuencia de la actividad sinérgica del conjunto de ácidos hidroxicinámicos, y en ocasiones también en combinación con otros compuestos polifenólicos, que se encuentran en una planta. De hecho, en ocasiones resulta beneficioso obtener una combinación de extractos de diferentes plantas, debido a que se obtienen mejores resultados al combinar la acción de las diferentes moléculas existentes en cada uno de estos extractos. Tal como se ha mencionado
10 anteriormente, se pueden identificar compuestos que actúen como indicadores o marcadores de la concentración o riqueza de compuestos antioxidantes y por tanto de la acción esperada, siendo los ácidos hidroxicinámicos más utilizados para este fin: el ácido clorogénico, ácido cafeico, ácido ferúlico y ácido p-cumárico. De entre estos, el más utilizado como marcador es el ácido clorogénico, aunque bajo esta denominación generalmente
15 queda recogido el propio ácido clorogénico y aquellos otros compuestos con propiedades funcionales análogas (en general esteres del ácido quínico).

Las especies vegetales preferidas para utilizar como materia prima en el método de la presente invención son aquellas que presentan ácidos hidroxicinámicos entre sus
20 compuestos mayoritarios y, adicionalmente, existe al menos un proceso de industrialización asociado a la explotación de dicha especie vegetal y, como resultado, se pueden obtener residuos derivados de este proceso de industrialización concentrados en el punto de transformación. De esta forma, el método que se describe en esta solicitud de patente permite obtener un extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos a un coste reducido, a
25 la vez que se aumenta la rentabilidad del proceso de industrialización de la especie vegetal en cuestión y se contribuye a eliminar o reducir el impacto medioambiental de dicho proceso de industrialización, al revalorizar los residuos obtenidos en dicho proceso.

Estos materiales de residuo pueden ser pieles, hojas, tallos, brácteas, pulpa, envoltorios,
30 producto rechazado y, en general, cualquier residuo vegetal obtenido durante el procesamiento de la especie vegetal.

En consecuencia, las especies vegetales preferidas para utilizar en el método de obtención de un extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos son la alcachofa (*Cynara scolymus*),
35 en cuyo procesamiento se genera más de un 75% de restos de brácteas, hojas receptáculos y tallos; la berenjena (*Solanum Melongena*) y en general las solanáceas, ya que se puede

utilizar la piel, hojas y tallos como residuo de partida en el método de la invención; el café verde (*Coffea arabica*) y del Maqui (*Aristotelia chilensis*), cuyo procesamiento da lugar a bayas, cerezas, pulpa y mucílagos como residuos aprovechables en el método de la presente invención; el granado (*Punica granatum*) y el mango (*Mangifera indica* L.), de los que se
5 puede aprovechar la piel, corteza y pulpa; y el tabaco (*Nicotiana tabacum*), ya que se pueden utilizar las hojas, polvillo, tronquitos y material de rechazo obtenidos en su procesamiento como material de partida en el método de la presente invención. Adicionalmente, también pueden utilizarse como materia prima residuos obtenidos en el procesamiento o aprovechamiento industrial de arándanos, acai, baya de Goyi, acerola, noni,
10 pera, mangostán, berza, colíarabano, bimi (brocolini), ajo negro, yerba mate, apio y las plantas del grupo de la salvia.

Con objeto de garantizar que los residuos vegetales son adecuados para utilizar como materia prima en el método de la presente invención, preferentemente se someten a un
15 análisis de control de calidad previamente a su utilización. Este análisis puede comprender la determinación de su actividad en agua, el estado de madurez y conservación del material residual, la presencia de esteres libres de degradación y la contaminación.

Los residuos vegetales que constituyen las materias primas del método de la invención
20 preferentemente se someten a un pre-tratamiento previo a la etapa b) para facilitar el proceso extractivo. En particular, estos residuos pueden ser desecados parcialmente para facilitar su manipulación, lo cual se puede hacer por vía natural, es decir, secado solar, o artificial por corriente de aire a una temperatura no superior a 75°C, preferentemente inferior a 50 °C. Preferentemente, este proceso de secado tiene lugar hasta que el residuo alcanza
25 una humedad inferior al 70%, preferentemente entre 40-50% aún más preferentemente inferior al 40%, cantidades expresadas en porcentaje de agua en peso respecto al peso total del residuo.

Adicionalmente, a fin de mejorar la superficie de contacto durante el proceso de extracción
30 y, en consecuencia, mejorar la eficacia de este proceso, el pre-tratamiento puede comprender trocear los residuos vegetales a un tamaño de partícula inferior a 10 cm, preferentemente entre 2-4 cm, más preferentemente menor de 20 mm e idealmente inferior a 10 mm.

Para materiales residuales procedentes del despulpado de bayas o cerezas se utilizan preferentemente estos materiales directamente, o bien se realiza su troceado en húmedo, es decir, en presencia de agua, con objeto de aumentar la eficacia del proceso de extracción.

- 5 La extracción de los ácidos hidroxicinámicos se efectúa por lavado, decocción, maceración y/o percolación de los residuos opcionalmente pre-tratados tal como se ha indicado anteriormente. Esta extracción puede tener lugar con un disolvente puro o con mezcla formada por dos solventes seleccionados del grupo que consiste en agua, metanol, etanol, acetona y acetato de etilo. Preferentemente, se utiliza agua o una mezcla de disolvente y
- 10 agua en proporciones disolvente:agua que pueden variar del 20:1 al 1:20; preferentemente de 10:1 a 1:10 y más preferentemente de 5:1 a 1:2. Las soluciones de extracción pueden ser neutras, ácidas o básicas, mediante la adición de una cantidad entre 0 y 5%, preferentemente entre 0 y 2% de un reactivo seleccionado del grupo que consiste en ácido clorhídrico (ClH), ácido acético (AcH), sosa cáustica (hidróxido sódico: NaOH), amoníaco
- 15 (NH₃) y hidróxido potásico (KOH), pudiendo incluso usarse carbonato cálcico o sódico para ese mismo objetivo, y ajustando el pH final entre 3-10.

- La temperatura del proceso de extracción puede variar entre 15°C y 95 °C, con preferencia entre 20 °C y 65 °C, pudiendo variar los tiempos de contacto entre 15 minutos y 5 horas,
- 20 preferiblemente entre 1 y 2 horas. Optativamente se pueden utilizar técnicas de MAE (microondas) o con mayor frecuencia de UAE (ultrasonidos) utilizando frecuencia de ultrasonidos entre 20 y 40 kHz, e intensidad de entre 10-30 W/cm², opcionalmente con pulsos programados con ciclos de hasta 10-6 seg. y tiempos de contacto inferiores a 1 hora.

- 25 Tras el proceso de extracción, la solución se somete a un proceso de desbastado a fin de separar la fase líquida principal que comprende los compuestos extraídos de los sólidos con un tamaño superior a 2 mm de, para realizar esta separación se puede utilizar un tamiz vibrante o una centrífuga de cesta con porosidad igual o mayor a 2 mm.

- 30 Los sólidos separados en esta etapa c) se pueden someter a una segunda etapa extractiva, preferentemente con las mismas condiciones de la primera realizada en la etapa b) del método que se describe en esta solicitud de patente. Una vez finalizadas esta segunda extracción, se separa la fase líquida secundaria de los sólidos con tamaño superior a 2 mm, para lo cual también se puede emplear un tamiz vibrante o una centrífuga de cesta con
- 35 porosidad igual o mayor a 2 mm, y se mezcla la fase líquida secundaria con la fracción principal obtenida anteriormente.

Los líquidos obtenidos tras la etapa c) de desbastado se pueden enfriar hasta una temperatura máx. de 43 °C, si fuera necesario, y posteriormente se somete a clarificación mediante, por ejemplo, el uso de centrífugas de alta eficacia, ultracentrifugación o filtración con papel o membranas poliméricas o no y preferiblemente filtración de tipo tangencial.

5

La disolución así filtrada se puede concentrar mediante evaporadores a vacío, bien ebulliciones simples o preferentemente sistemas de evaporación a vacío de película descendente o ascendente, con o sin ayuda de agitación y a temperaturas inferiores a 70°C, preferentemente inferiores a 45°C.

10

Esta etapa de concentración continua hasta la obtención de un extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos, preferentemente como componentes mayoritarios, hasta obtener la concentración requerida para la aplicación final del extracto; pudiendo variar preferiblemente desde un 50% en peso de sólidos respecto al peso total del extracto concentrado, hasta sequedad. En aquellas materias de partida que comprendan un contenido elevado de azúcares la concentración final del extracto preferentemente se establece de forma que aporte un mínimo de 66 ° Brix en azúcares.

15

El extracto obtenido por el método que se describe en esta solicitud de patente puede utilizarse directamente en forma líquida, o puede secarse hasta formar polvo, por ejemplo utilizando técnicas de secado spray. De ser así, se prefiere adicionar maltodextrinas previamente a la etapa de secado para mejorar su textura y estabilidad del polvo obtenido.

20

En la mayoría de las aplicaciones la calidad obtenida por el método de extracción que se describe en esta solicitud de patente es suficiente y permite un amplio espectro de uso. Sin embargo, para algunas aplicaciones particulares, puede requerirse un mayor grado de pureza o concentración de ácidos hidroxicinámicos, en este caso se método de la presente invención puede comprender la concentración a sequedad del extracto en la etapa e), la redisolución del concentrado obtenido en acetato de etilo, la posterior concentración de ácidos hidroxicinámicos mediante el uso de resinas cromatográficas macroporosas, y la elución con alcohol etílico a una riqueza del 55-65% y previo ajuste del pH a 3-3,5 utilizando ácido clorhídrico o acético, lo que permite una extracción más selectiva, filtrado de la disolución obtenida y cristalización de sus componentes dejándolo estático durante 12 horas. Hasta alcanzar la temperatura ambiente.

30

35

La presente invención también se refiere a los extractos que comprenden ácidos hidroxicinámicos, preferentemente en una cantidad al menos 5 veces superior a su concentración en el residuo utilizado como material de partida. En particular, este extracto puede comprender como componentes mayoritarios uno o más ácidos hidroxicinámicos seleccionados del grupo que consiste en ácido cafeico, ácido clorogénico, ácido ferúlico, ácido sináptico y ácido p-cumárico.

Adicionalmente, estos extractos pueden comprender otros principios activos tal como aminoácidos, vitaminas, minerales y compuestos fitoquímicos escogidos en función de la aplicación final del extracto. Estos principios activos pueden proceder del residuo vegetal utilizado como producto de partida en el método de la invención, o pueden adicionarse posteriormente en alguna de las etapas del método que se describe en esta solicitud de patente.

Adicionalmente, la presente invención también se refiere al uso de los extractos obtenidos por el método que se describe en esta solicitud de patente en la industria alimentaria, farmacéutica o cosmética. En particular, pueden utilizarse en el sector alimentario para mejorar las propiedades gustativas de un alimento, por ejemplo, actuando como potenciadores de sabor o enmascaradores de gustos; así mismo también pueden ejercer funciones protectoras del alimento, por ejemplo, como antioxidantes, antiradicales libres, etc. Por otro lado, en los sectores de la cosmética y farmacia los extractos obtenidos por el método de la presente invención pueden utilizarse para potenciar el sistema inmunológico, o para actuar como anticarcinogénico, cardioprotector o antidiabético.

La presente invención también se refiere a una formulación, en particular a una formulación alimentaria, cosmética o farmacéutica, que comprende el extracto obtenido por el método que se describe en esta solicitud de patente. Esta formulación puede comprender adicionalmente otros principios activos tal como, por ejemplo, aminoácidos, vitaminas, minerales y compuestos fitoquímicos escogidos en función de la aplicación final de la formulación.

Esta formulación farmacéutica puede ser un producto diseñado para aplicar en medicina ortomolecular, es decir, productos especiales dedicados a la rehabilitación celular, aportando los nutrientes necesario para el organismo. La medicina ortomolecular tuvo su origen con el biólogo francés Louis de Brouwer, doctor en medicina y biólogo molecular, consultor internacional para la Salud y la Oncología de la ONU y la UNESCO. Los

fundamentos ortomoleculares están basados en los trabajos de cuatro científicos ejemplares: Alvert Szent Gyorgi, Otto Warburg, Everett Storey y Linus Pauling, que comparten 7 premios Nobel.

5 Así mismo, la presente solicitud de patente también se refiere al extracto obtenido por el procedimiento que se describe, o una formulación que comprende dicho extracto, para utilizar en medicina. En particular, para utilizar en el tratamiento o prevención de un enfermedad que requiera potenciar el sistema inmunológico, o para tratar o prevenir un cáncer, enfermedad cardiovascular o diabetes.

10

Estas formulaciones se pueden obtener mediante mezcla y homogenización de los diferentes ingredientes que las comprenden en instalaciones adecuadas para ello. En particular en salas blancas que cumplan con las normas GMP, Norma DIN EN ISO 16644-1.

15 En algunas realizaciones de la presente invención, la formulación puede obtenerse mediante un sistema y proceso de fluidos supercríticos, para obtener una calidad y pureza de los componentes finales que cumplan con necesidades particulares requeridas por determinadas.

20 La mezcla y homogenización de los diferentes ingredientes de la formulación puede realizarse mediante la aplicación de ultrasonidos. Preferentemente, durante un intervalo de tiempo de 16 a 60 minutos, a una temperatura entre 14 y 33 °C.

Una vez obtenida se han mezclado y homogenizado todos los ingredientes, generalmente
25 se realizan los controles de calidad que garantizan la calidad del producto. Preferentemente, estos controles incluyen: determinar la interacción entre los componentes de la formulación (existencia de sinergismo); control de pH, potencial redox y factores ambientales tal como luz, aire, etc; determinar los índices de TROLOX/DPPH/ORAC/FRAF, descartar la posible interacción del extracto con el envase que contendrá la formulación.

30

Ejemplos

Ejemplo 1: Obtención de un extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos partir de hojas de alcachofa

35

Para la realización de este ejemplo se seleccionaron branquias y hojas basales de la alcachofa como materia prima. La extracción de los ácidos hidroxycinámicos se realizó a 75 °C, mediante recirculación de agua. Posteriormente, se separó la fase líquida principal de los sólidos con tamaño superior a 2 mm y se realizó una segunda etapa extractiva a partir de los sólidos separados, a 75°C y mediante recirculación de agua. Finalizada la extracción, se separaron los sólidos con tamaño superior a 2 mm y se juntó la fase líquida extraída con la fase líquida principal obtenida tras la primera etapa extractiva.

A continuación, se clarificó la mezcla de fases líquidas extraídas mediante filtrado convencional utilizando un filtro prensa, y se concentró a vacío hasta obtener una solución 50 % p/p de sólidos. Esta etapa de concentración se realizó a una temperatura máxima de 70°C y usando vacío (menor 50 mbar). De esta forma, se obtuvo un extracto con una riqueza mínima de 4,5 % de ácido clorogénico.

Para aquellas aplicaciones que requieran un producto seco, el extracto concentrado obtenido en la etapa anterior se puede secar en estufa de bandejas a vacío.

Ejemplo 2: Gel de Baño reparador celular

Agua 54,4%

Tensioactivos 40%

Espesantes 3%

Conservador 0,1%

Perfume 0,7%

Principios activos 0,8%

(*) Extracto que comprende ácidos hidroxycinámicos 1%

Ejemplo 3: Serum anti-edad energizante

Agua 87,95%

Espesante 1%

Glicerina 3%

Conservador 0,05%

Agua destilada de Azahar 3%

Principios activos 3%

(*) Extracto que comprende ácidos hidroxycinámicos 2%

Ejemplo 4: Bebida de Tomate

Zumo de tomate 95,90%

Zumo de limón 1%

Tabasco 0,7%

5 Sal de apio 0,4%

(*) Extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos 2%

Ejemplo 5: Café soluble con y sin cafeína

Extracto seco de Café 98,90% (obtenido por atomización o por liofilización)

10 Vitaminas E y B1 (Tiamina) 0,4%

Magnesio 400mg

(*) Extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos 0,7%

El café soluble con cafeína contiene >0,3%, y el café soluble sin cafeína (descafeinado)

15 contiene <0,3%, en ambos casos con un máximo del 5% de humedad.

Ejemplo 6: Suplemento alimenticio en capsulas

Dos capsulas vegetales aportan:

Vehículos (celulosa microcristalina-estearato magnésico vegetal)

20 Cápsula vegetal de hidroxipropil metil celulosa

Extractos de plantas y principios activos saludables

Base vegetal en polvo (extracto de boldo, extracto de ginko biloba, alga espirulina) 60mg

Antioxidantes de vegetales/ (*) Extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos 100mg

Mezcla de tocoferoles 21mg

25 Zinc 7mg

Riboflavina 5mg

Cobre 1000 microgramos

Selenio 50 microgramos

30 (*) El extracto utilizado en los ejemplos 2 a 6 se obtuvo siguiendo el método descrito en el ejemplo 1.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para obtener un extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos, caracterizado porque el método utiliza como materia prima uno o más residuos vegetales de la elaboración de productos alimentarios vegetales, y comprende:
- a) seleccionar al menos un residuo de al menos una especie vegetal,
 - b) extraer los ácidos hidroxicinámicos presentes en el residuo mediante una técnica seleccionada del grupo que consiste en lavado, decocción, maceración, percolación y una combinación cualquiera de las anteriores,
 - c) separar la fase líquida principal que comprende los compuestos extraídos de los sólidos con un tamaño superior a 2 mm,
 - d) clarificar la fase líquida obtenida en la etapa c), y
 - e) concentrar la fase líquida clarificada.
- 2.- El método para obtener un extracto según la reivindicación 1, donde el residuo vegetal utilizado como materia prima procede del procesado o aprovechamiento industrial de productos alimentarios vegetales.
- 3.- El método para obtener un extracto según la reivindicación 2, donde el residuo vegetal utilizado como materia prima se selecciona del grupo que consiste en pieles, hojas, tallos, brácteas, pulpa, envoltorios y producto rechazado.
- 4.- El método para obtener un extracto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el residuo vegetal es de una o más especies seleccionadas del grupo que consiste en alcachofa (*Cynara scolymus*), berenjena (*Solanum melongena*), café verde (*Coffea arabica*), Maqui (*Aristotelia chilensis*), granado (*Punica granatum*), mango (*Mangifera indica* L.), tabacco (*Nicotiana tabacum*) y una combinación cualquiera de las anteriores.
- 5.- El método para obtener un extracto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende una etapa adicional de pre-tratamiento del residuo vegetal antes de la etapa b) de extracción.
- 6.- El método para obtener un extracto según la reivindicación 5, donde el pre-tratamiento comprende secar el residuo vegetal hasta una humedad inferior al 70 %.

7.- El método para obtener un extracto según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, donde el pre-tratamiento comprende trocear el residuo vegetal a un tamaño inferior a 10 cm.

5 8.- El método para obtener un extracto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde la etapa de extracción tiene lugar en agua o en una mezcla disolvente/agua, donde el disolvente se selecciona del grupo que consiste en metanol, etanol, acetona y acetato de etilo.

10 9.- El método para obtener un extracto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la etapa de extracción tiene lugar entre 15°C y 95 °C.

15 10.- El método para obtener un extracto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde los sólidos separados en la etapa c) se someten a una segunda extracción en las mismas condiciones de la extracción realizada en la etapa b), se separa la fase líquida secundaria de los sólidos con un tamaño superior a 2 mm , y se mezcla esta fase líquida secundaria con la fase líquida principal obtenida anteriormente.

20 11.- El método para obtener un extracto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende una etapa adicional f) donde el líquido concentrado de la etapa e) se transforma en polvo mediante una técnica de secado por spray.

12.- Extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos obtenido por el método que se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

25 13.- Formulación que comprende el extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos que se describe en la reivindicación 12

30 14.- Formulación según la reivindicación 13 que adicionalmente comprende uno o más principios activos seleccionados del grupo que consiste en aminoácidos, vitaminas, minerales y compuestos fitoquímicos.



- ②① N.º solicitud: 201531951
②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.12.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2008105023 A1 (ISR ECOINDUSTRIA S. R. L.) 04.09.2008, página 2, líneas 10-22; página 3, líneas 11-32; página 5, líneas 21-32; página 6; página 8, líneas 13-24; página 9, línea 31 – página 10, línea 23; páginas 16,17; reivindicaciones 2,3,6,7,21-23	1-4,8,9,11-14
Y		5-7,10-14
X	CN 104418741 A (YANTAI INST COASTAL ZONE RES CAS) 18.03.2015 & Resumen de base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; Número de acceso CN-201310390110-A.	1-4,11-13
Y	CN 1634853 A (UNIV NANJING NORMAL) 06.07.2005 & Resumen de base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; Número de acceso CN-200410065240-A.	1-4,8,9
Y	CN 103204765 A (CHINA TOBACCO HUNAN IND CO LTD) 17.07.2013 & Resumen de base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; Número de acceso CN-201310035368-A.	1-4,8,9
Y	CONIDI C., et al. Purification of artichoke polyphenols by using membrane filtration and polymeric resins. Separation and Purification Technology, Abril 2015; Vol. 144, nº 1, páginas 153-161. ISSN: 1383-5866. Doi:10.1016/j.seppur.2015.02.025.	10-14
Y	TORRES-MANCERA M T et al. Enzymatic extraction of Hydroxycinnamic acids from coffee pulp. Food Technol. Biotechnology, 2011, Vol. 49, nº 3, páginas 369-373 ISSN 1330-9862.	5-7
A	GARCIA-SALAS, P. et al. Phenolic-Compound-Extraction Systems for Fruit and Vegetable Samples. Molecules, 2010, Vol. 15, nº 12, páginas 8813-8826 ISSN 1420-3049 Doi: 10.3390/molecules15128813.	1-4,12-14
A	US 2004234674 A1 (EICH, J. et al.) 25.11.2004, páginas 2,3; páginas 4,5, ejemplos.	1-3,12-14

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
27.04.2016

Examinador
A. Sukhwani

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A23L33/105 (2016.01)

A61K36/28 (2006.01)

A61K36/81 (2006.01)

A61K36/74 (2006.01)

A61K36/185 (2006.01)

A61K36/22 (2006.01)

A61K8/97 (2006.01)

A61P39/06 (2006.01)

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

A23L, A61K, A61P

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, X-FULL, NPL, FSTA, CAPLUS, AGRICOLA, CABA, SCISEARCH

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.04.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)

Reivindicaciones 1 - 14
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1 - 14

SI
NO

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.

Consideraciones:

La presente invención tiene por objeto un método para obtener un extracto que comprende ácidos hidroxicinámicos de materia prima de uno o más residuos vegetales que comprende (reivindicación 1):

- a) seleccionar al menos un residuo de al menos una especie vegetal
- b) extraer los ácidos hidroxicinámicos del residuo mediante lavado, decocción, maceración, percolación y una combinación de ellos.
- c) separar la fase líquida principal que comprende los compuestos extraídos de los sólidos de tamaño superior a 2 mm,
- d) clarificar la fase líquida obtenida, y
- e) concentrar la fase líquida clarificada.

El residuo vegetal utilizado como materia prima procede del procesado o aprovechamiento industrial de productos alimentarios vegetales (reiv. 2) y se selecciona de pieles, hojas, tallos, brácteas, pulpa, envoltorios y producto rechazado (reiv. 3), de una o más especies de alcachofa (*Cynara scolymus*), berenjena (*Solanum melongena*), café verde (*Coffea arabica*), maqui (*Aristotelia chilensis*), granado (*Punica granatum*), mango (*Mangifera indica*), tabaco (*Nicotiana tabacum*) y una combinación de las anteriores (reiv. 4).

El método comprende una etapa adicional de pre-tratamiento del residuo antes de la extracción que comprende secar el residuo vegetal hasta una humedad inferior al 70% y trocearlo a tamaño inferior a 10 cm (reivs. 5-7). La etapa de extracción tiene lugar con agua o disolvente/agua, donde el disolvente es metanol, etanol, acetona o acetato de etilo (reiv. 8) entre 15 y 95°C (reiv. 9), la etapa c) se puede repetir con los sólidos separados (reiv. 10).

El método comprende una etapa adicional donde el líquido concentrado de e) se transforma en polvo mediante una técnica de secado por spray (reiv. 11).

Por último, es objeto de protección el extracto y la formulación que comprende ácidos hidroxicinámicos (reivs. 12, 13), con uno o más principios activos (reiv. 14).

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	WO 2008105023 A1 (ISR ECOINDUSTRIA S. R. L.)	04.09.2008
D02	CN 104418741 A (YANTAI INST COASTAL ZONE RES CAS)	18.03.2015
D03	CN 1634853 A (UNIV NANJING NORMAL)	06.07.2005
D04	CN 103204765 A (CHINA TOBACCO HUNAN IND CO LTD)	17.07.2013
D05	CONIDI C., et al. Purification of artichoke polyphenols by using membrane filtration and polymeric resins. Separation and Purification Technology, Abril 2015; Vol. 144, nº 1, páginas 153-161	Abril 2015
D06	TORRES-MANCERA M T et al. Enzymatic extraction of Hydroxycinnamic acids from coffee pulp. Food Technol. Biotechnology, 2011, Vol. 49, nº 3, páginas 369-373	2011
D07	GARCIA-SALAS, P. et al. Phenolic-Compound-Extraction Systems for Fruit and Vegetable Samples. Molecules, 2010, Vol. 15, nº 12, páginas 8813-8826	2010
D08	US 2004234674 A1 (EICH, J. et al.)	25.11.2004

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**NOVEDAD**

Los documentos citados **D01** a **D08** se refieren a utilización de materia vegetal para extraer compuestos fenólicos, si bien, en unos no parten de residuos de material vegetal o no comprenden todas las etapas del procedimiento reivindicado, por lo que se considera que no anticipan la invención.

Por ello, a la vista de los documentos D01 a D08, se puede concluir que las reivindicaciones **1 - 14** tienen novedad de acuerdo con el Artículo 6 LP 11/86.

ACTIVIDAD INVENTIVA

El método para obtener un extracto de ácidos hidroxicinámicos, objeto de la invención, que utiliza como materia prima uno o más residuos vegetales que comprende extraer estos ácidos de los residuos mediante lavado, decocción, maceración, percolación y una combinación de estas técnicas, seguidos de separación de la fase líquida de los sólidos, para clarificar y concentrar la fase líquida, resulta evidente para el experto en la materia a la vista de los documentos **D01** a **D06**. En efecto:

- **D01** divulga el uso de residuos de alcachofa con las etapas de decocción a temperatura por debajo del punto de ebullición (entre 85°C a 95°C), separación de fase sólida de líquida, microfiltración para clarificar y concentrar la fase líquida para obtener ácido clorogénico con otros compuestos (página 2, líneas 10-22; página 3, líneas 11-32; página 5, líneas 21-32; página 6; página 8, líneas 13-24; página 9, línea 31-página 10, línea 23; páginas 16, 17; reivindicaciones 2, 3, 6, 7, 21-23), por lo que afecta a la actividad inventiva de las etapas de la reivindicaciones 1-4, 8, 9, 11-14, y junto con otros documentos al resto de las reivindicaciones.

- **D02** se refiere a la extracción de ácido clorogénico de hojas de patata o tupinambo (Jerusalem artichoke), calentando, seguido de separación sólido-líquido y concentrando, para obtener un ácido clorogénico que se seca por spray con el propósito de utilizar residuos (resumen) por lo que afecta a las reivindicaciones 1-4, 11-13.

- **D03** divulga la obtención de ácido clorogénico partiendo de tabaco como materia prima, siguiendo las etapas de percolación, separación sólido-líquido y condensación (resumen), si bien, no parte de residuos si divulga las etapas principales del método, y la utilización de residuos como materia prima si está divulgada en D04, así:

- **D04** divulga el método de extracción de ácido clorogénico de residuos de hojas de tabaco sometiendo a extracción con agua y etanol, filtrando y concentrando, entre otras etapas (resumen), por lo que afecta a las reivindicaciones 1-4, 8-10, junto con D03.

- **D05** se refiere a la utilización de residuos de alcachofa de hojas, tallos, brácteas para obtener polifenoles como el ácido clorogénico por combinación de procesos de membrana y resinas poliméricas utilizando técnicas de ultrafiltración o nanofiltración (páginas 153-160), junto con D01 afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones 10-14.

- **D06** se refiere a la extracción de ácido hidroxicinámicos de pulpa de café (páginas 369-373) y divulga el pretratamiento con secado en las condiciones reivindicadas, por lo que afecta a las reivindicaciones 5-7.

El documento **D07** se refiere a compuestos fenólicos de frutas y vegetales y **D08**, si bien, no parte de residuos, si extrae de hojas de alcachofa por maceración o percolación en agua y alcohol (páginas 2, 3; páginas 4,5, Ejemplos), documentos que se consideran del estado de la técnica y que refuerzan la falta de actividad inventiva de la solicitud.

Por ello, a la vista de los documentos D01 a D06, se puede concluir que las reivindicaciones **1 - 14** carecen de actividad inventiva según el Artículo 8 LP 11/86.