

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 902**

21 Número de solicitud: 201531627

51 Int. Cl.:

A23L 2/00

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

11.11.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.02.2016

Fecha de la concesión:

15.11.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

22.11.2016

73 Titular/es:

**PEVESA BIOTECH, S.A. (100.0%)
Av. de la Industria s/n. P.I. Poliviso
41520 El Viso del Alcor (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

**MIELGO IZA, Iñaki;
MÁRQUEZ LÓPEZ, José Carlos y
ROMERO RAMÍREZ, Eduardo J.**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **Procedimiento de reducción de contaminantes en materia vegetal proteica**

57 Resumen:

Procedimiento de reducción de contaminantes en materia vegetal proteica.

La presente invención se refiere a un procedimiento de reducción de contaminantes de origen inorgánico (metales pesados) y orgánico (aflatoxinas, mohos, etc.) en materia vegetal con alto contenido proteico, principalmente procedente de arroz. Al aplicar dicho procedimiento sobre la materia prima vegetal se acaban obteniendo derivados que presentan unos niveles de estos contaminantes muy por debajo de los límites legales establecidos por las autoridades sanitarias. Mediante el procedimiento de la presente invención se obtienen derivados proteicos de alta calidad utilizables para suplementos vitamínicos y nutricionales, fórmulas de alimentación infantil, nutrición deportiva, nutrición clínica, ingredientes en pienso para animales, etc.

ES 2 559 902 B1

Procedimiento de reducción de contaminantes en materia vegetal proteica

DESCRIPCIÓN

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de reducción de contaminantes de origen inorgánico (metales pesados) y orgánico (aflatoxinas, mohos, etc.) en materia vegetal con alto contenido proteico, principalmente procedente de arroz. Al aplicar dicho procedimiento sobre la materia prima vegetal se acaban obteniendo derivados que presentan unos niveles de estos contaminantes muy inferiores, pudiendo entonces
10 procesarse material contaminado y resultando un producto por debajo de los límites establecidos para dichos contaminantes. Mediante el procedimiento de la presente invención se obtienen derivados proteicos de alta calidad utilizables para suplementos vitamínicos y nutricionales, fórmulas de alimentación infantil, ingredientes en pienso para animales, etc.

15

ESTADO DE LA TÉCNICA

El empleo de derivados vegetales (en particular aislados, concentrados e hidrolizados proteicos) en diversos ámbitos es habitual para varios usos. No obstante, existen
20 riesgos asociados a la presencia de contaminantes en los mismos, así como estrictas regulaciones para ciertos casos como la vigente legislación europea, en particular la 1881/2006 (incluyendo sus últimas modificaciones como la reciente 488/2014 que regula los límites máximos de cadmio en diversos alimentos) o las recomendaciones EFSA para el arsénico. En este sentido el empleo de los derivados vegetales se ve
25 comprometido por la presencia de contaminantes de naturaleza orgánica o inorgánica. Para la obtención de productos finales acorde a estos estrictos requisitos, es necesario optar por productos de partida que presenten garantía sobre el nivel de contaminantes que incorporan.

30 Existen multitud de ejemplos relacionados con la absorción de metales y proteínas como se describe en el documento US4355132, donde se describe un método de extraer metales pesados usando un entramado de proteínas de origen vegetal, así como diversos como métodos de recuperar los metales de interés, como el descrito en el documento DE10050873.

Los métodos para la purificación de materia prima vegetal son poco habituales y generalmente complicados como el descrito en el documento KR20030061871, y normalmente se centran en eliminar un solo metal concreto.

5

Por otro lado, los métodos para detoxificar micotoxinas suelen ser complicados como el que se describe en el documento CN102940131, en el que se utiliza un agente que contiene una mezcla de algas, levaduras y arcillas y que posteriormente se debe eliminar. Alternativamente, se aplican métodos que son más sencillos pero que requieren el uso de sustancias indeseables como el amoníaco, tal y como se describe en NL9000367.

Por tanto, hay una clara necesidad de disponer de procesos sencillos, compatibles entre sí y versátiles que eliminen los contaminantes problemáticos y cuya presencia máxima en productos de consumo deba estar controlada.

15

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Por tanto, en un primer aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento de reducción de contaminantes en materia vegetal proteica que comprende realizar cada una de las siguientes etapas al menos una vez:

20

a) mezclar la materia vegetal de partida con agua y con al menos un tipo de enzima proteasa, llevar esta mezcla a un pH de entre 3 y 10 y mantener en agitación durante un tiempo de, al menos, 20 minutos a una temperatura de entre 20 a 90°C,

25

b) realizar una separación sólido-líquido del producto obtenido en la etapa anterior,

c) opcionalmente, someter el hidrolizado obtenido en la etapa anterior a un proceso de esterilización.

30

La enzima proteasa puede ser cualquiera conocida por un experto en la materia y que sea capaz de funcionar a las condiciones que se van a alcanzar en el medio. Pueden ser de origen natural u obtenidas a partir de distintos procesos biotecnológicos, debiendo ajustarse las condiciones en función del catalizador empleado.

En una realización preferida, el pH de la mezcla de la etapa (a) es de 5 a 8. En una realización más preferida el pH es 7,5.

- 5 En otra realización preferida el tiempo de agitación de la etapa (a) es de 60 a 180 minutos. En una realización más preferida el tiempo de agitación de la etapa (a) es de 70 minutos.

- En otra realización preferida la temperatura de la etapa (a) es de entre 50 a 80°C. En
10 una realización aún más preferida la temperatura en la etapa (a) es de 60°C.

En una realización más preferida, el proceso de esterilización de la etapa (c) se selecciona de entre uperización o pasteurización, aunque son aplicables también otros procesos de esterilización conocidos en la técnica.

15

Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento de tratamiento alcalino que comprende realizar cada una de las siguientes etapas al menos una vez:

- a1) mezclar la materia vegetal de partida con agua en presencia de peróxido de hidrógeno, llevar esta mezcla a un pH superior a 9 y mantenerla en agitación durante
20 un tiempo de, al menos, 20 minutos, a una temperatura de entre 75 a 95°C y

b1) opcionalmente, realizar un lavado y una separación sólido-líquido del producto obtenido en a1).

- En una realización preferida el tiempo de agitación de la mezcla de la etapa (a1) es de
25 60 minutos.

En otra realización preferida la temperatura de la etapa (a1) es de 85 a 90°C.

- En una realización preferida, este procedimiento de tratamiento alcalino se realiza
30 previamente al procedimiento de hidrólisis enzimática anteriormente descrito.

Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento de lavado neutro que comprende realizar cada una de las siguientes etapas al menos una vez:

a2) mezclar la materia vegetal de partida con agua, llevar esta mezcla a un pH de entre 6,5 y 8,5 y mantenerla en agitación durante un tiempo de entre 20 y 60 minutos, a una temperatura de entre 60 y 90°C,

b2) realizar un lavado y una separación sólido-líquido.

5

En una realización más preferida el tiempo de agitación de la etapa (a2) es de 30 minutos.

En otra realización más preferida la temperatura de la etapa (a2) es de 60 a 80°C. En
10 una realización aún más preferida la temperatura de la etapa (a2) es de 66°C.

En otra realización más preferida el pH de la etapa (a2) es de entre 7 y 8.

En otra realización preferida, el procedimiento de lavado neutro se realiza previamente
15 al procedimiento de hidrólisis enzimática o al procedimiento de lavado alcalino anteriormente descritos.

Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento de lavado ácido que comprende realizar cada una de las siguientes etapas al menos una vez:

20 a3) mezclar la materia vegetal de partida con agua, llevar esta mezcla a un pH de entre 2 y 4 y mantenerla en agitación durante un tiempo de entre 20 y 60 minutos,

b3) realizar un lavado y una separación sólido-líquido.

En una realización más preferida el pH de la mezcla de la etapa (a3) es de 3,5 a 3,7.

25

En otra realización más preferida el tiempo de agitación de la etapa (a3) es de 30 minutos.

En otra realización más preferida la temperatura de la etapa (a3) es controlada entre
30 60 y 95°C.

En otra realización más preferida es de 80°C.

En otra realización más preferida, el procedimiento de lavado ácido se realiza previamente al procedimiento de hidrólisis enzimática o al procedimiento de lavado alcalino o al procedimiento de lavado neutro anteriormente descritos.

- 5 En la presente invención se entiende separación sólido-líquido a cualquier proceso de este tipo conocido por cualquier experto de la técnica. Ejemplos de procesos de separación sólido-líquido aplicables a los procedimientos de la invención son decantación, precipitación, sedimentación, tamizado, centrifugación filtración y ciclón, evaporación o secado. Preferiblemente la separación sólido-líquido se realiza por
10 centrifugación.

En una realización preferida la materia vegetal procede de arroz, trigo, soja, maíz, guisante, algarroba, girasol, patata, algodón, lenteja o garbanzo. En una realización más preferida la materia vegetal de partida es el arroz.

15

En una realización preferida el contaminante a reducir se selecciona de entre metales, micotoxinas o microorganismos.

- En una realización más preferida, los metales se seleccionan de entre metales
20 pesados y otros minerales. Ejemplos no limitantes de metales son As, Cd, Pb, Hg, Al, Mo o V.

25

En otra realización más preferida la micotoxina se selecciona de entre fumonisina B1, desoxinivalenol, ocratoxina A, aflatoxinas B1, B2, G1, G2, M1, M2.

- En una realización más preferida los microorganismos se seleccionan de entre mohos, levaduras o bacterias. Ejemplos no limitantes de microorganismos son *E. coli*, *Salmonella*, *Cronobacter Sakazaaki*, *Bacillus cereus*, *Staphilococcus aerus* o *Lysteria*.

- 30 Los distintos procedimientos de lavado ácido, lavado neutro y tratamiento alcalino se pueden realizar solos o en combinación y en cualquier orden previamente al procedimiento principal de la invención de hidrólisis enzimática en función del contaminante o contaminantes específicos que quieran eliminarse de la materia de partida.

Los valores dados para las condiciones de temperatura, tiempo y pH pueden variar en la práctica en un $\pm 0,5$ para el pH, ± 3 para la temperatura y ± 10 para el tiempo, debido a que, por las diferentes reacciones químicas y/o bioquímicas producidas durante los procesos, es difícil mantener estos parámetros en valores tan concretos.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y figuras se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

FIG. 1: Descripción esquemática del proceso completo.

FIG. 2: Descripción detallada del proceso completo.

EJEMPLOS

A continuación se ilustrará la invención mediante unos ensayos realizados por los inventores, que pone de manifiesto la efectividad del producto de la invención.

Procedimiento de reducción de metales pesados

Para preparar la materia prima de partida del proceso se tomaron 150Kg de proteína de arroz (materia prima) y se suspendieron en 2.500 L de agua.

Esta mezcla se estabilizó a 19°C durante 30 minutos y se corrigió el pH hasta valor de entre 3,5-3,7 ($\pm 0,5$) usando HCl. Concretamente, el pH inicial de la mezcla era de 4,76 y se consiguió un pH final de 3,68 usando 2,5 de HCl. Esta mezcla fue separada empleando una centrífuga horizontal (decantador).

La fase pesada resultante (el sólido del primer lavado), se usó de para un segundo lavado. Para ello se añadieron 2.500 L de agua, se calentó en agitación a 66°C y se corrigió el pH hasta 7,0-8,0 (+/-0,5) usando potasa al 80%, la agitación se mantuvo hasta estabilización del pH. Concretamente, se añadieron 4,4 kg de potasa para

5 cambiar de un pH inicial de 4,08 a un pH final de 7,31. Tras este proceso se realizó una nueva separación sólido-líquido empleando una centrifuga horizontal (decantador).

La fase pesada resultante (el sólido del segundo lavado) se usó como sustrato de la

10 hidrólisis enzimática. Para ello se añadieron 2.500 L de agua, se estabilizó a 60°C y se corrigió el pH desde un pH inicial de 6,75 a un pH final de 7,59 añadiendo 1 L de NaOH 50%. Se añadió 1 L de proteasa y se mantuvieron las condiciones durante 70 minutos. El pH inicial fue de 7,59 y el pH final de 6,79. Se procedió a desactivar la enzima elevando la temperatura a 85°C y manteniéndola durante 30 minutos.

15 Posteriormente, se realizó una separación por filtración en centrifuga de cesta y otra clarificación del líquido empleando una centrifuga de platos. La fase ligera resultante fue estabilizada mediante evaporado y secado por atomización. Este polvo es el producto final bajo en contaminantes (producto final).

20 **Determinación de los contaminantes en las muestras obtenidas durante el proceso.**

Se tomó una muestra del polvo producto final y se procedió a determinar

25 cuantitativamente por métodos estándar los metales pesados indicados en la tabla 1 (ICP-Vis). Los resultados obtenidos indican que se produce un fraccionamiento independiente de cada uno de los metales durante el proceso. Se detallan a continuación los resultados obtenidos (en mg/100g) para el producto en comparación con el límite máximo (LIM.):

30

Elemento	Materia prima	Sólido del primer lavado	Sólido del segundo lavado	Producto final	LIM.
Pb	0,007	0,010	0,004	0,005	0,005
Cd	0,023	0,004	0,004	0,002	0,005

As	0,006	0,002	0,002	0,005	0,01
Hg	0,002	0,001	0,002	0,001	0,005
Al	1,22	1,44	1,03	0,412	3

Tabla 1

- Como se puede observar en los datos, el proceso de lavado a pH ácido reduce significativamente Cd y As, el lavado de pH neutro reduce significativamente Pb y As y el proceso de hidrólisis y clarificación reduce significativamente el valor de Cd, Hg y Al.

Procedimiento de reducción de Aflatoxina B1 y aerobios mesófilos

- 10 Para preparar la materia prima de partida del proceso se tomaron 300Kg de proteína de arroz (materia prima) y se suspendieron en 3.100 L de agua.

- Esta mezcla se estabilizó a 85°C durante 60 minutos y se corrigió el pH hasta valor de entre 9 (+/-0,2) usando NaOH. Concretamente, el pH inicial de la mezcla era de 5,42 y se consiguió un pH final de 9,15 usando 5Kg de NaOH (50%), se añadió peróxido de hidrógeno hasta 10L.

- La mezcla resultante se usó como sustrato de la hidrólisis enzimática. Para ello se estabilizó a 60°C y se corrigió el pH desde un pH inicial de 9,15 a un pH final de 8,1 añadiendo 1 L de HCL 35%. Se añadió 1,2 L de proteasa y se mantuvieron las condiciones durante 80 minutos. El pH inicial fue de 8,1 y el pH final de 5,93. Se procedió a desactivar la enzima elevando la temperatura a 85°C y manteniéndola durante 30 minutos.

- 25 Posteriormente, se realizó una separación por filtración en centrífuga de cesta y otra clarificación del líquido empleando una centrífuga de platos. La fase ligera resultante fue concentrada mediante evaporación.

- El sirope resultante se sometió a pasteurización en un tanque en el que se somete a calentamiento hasta 80-85°C en agitación hasta eliminar el H₂O₂ con un mínimo de 3 horas

Finalmente el producto se estabiliza en un secado por atomización. Este polvo es el producto final bajo en aflatoxinas y microbiología (producto final).

5 **Determinación de los contaminantes en las muestras obtenidas durante el proceso.**

Se tomó una muestra del polvo producto final y se procedió a determinar cuantitativamente por métodos estándar las aflatoxinas y el contenido en aerobios mesófilos indicadas en la tabla 2. Los resultados obtenidos indican que se produce una reducción de la aflatoxina B1 y de los microorganismos aerobios mesófilos durante el proceso. Se detallan a continuación los resultados obtenidos (en ppb para las aflatoxinas y en ufc/g para los aerobios mesófilos):

Sustancia	Materia prima	Producto final	LIM.
Aflatoxina B1	2.3	0.05	0.3
Aflatoxina B2	<0.050	<0.050	0.3
Aflatoxina G1	<0.050	<0.050	0.3
Aflatoxina G2	<0.050	<0.050	0.3
Aerobios mesófilos	2.500	1.800	10.000

Tabla 2

Como se puede observar en los datos, el tratamiento alcalino reduce significativamente la aflatoxina B1 y el proceso de pasteurización reduce la carga microbiana.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de reducción de contaminantes en materia vegetal proteica que comprende realizar cada una de las siguientes etapas al menos una vez:
 - 5 a) mezclar la materia vegetal de partida con agua y con al menos un tipo de enzima proteasa, llevar esta mezcla a un pH de entre 3 y 10 y mantener en agitación durante un tiempo de al menos 20 minutos, a una temperatura de entre 20 a 90°C,
 - 10 b) opcionalmente, realizar una separación sólido-líquido del producto obtenido en la etapa anterior,
 - c) opcionalmente, someter el hidrolizado obtenido en la etapa anterior a un proceso de esterilización.
2. Procedimiento según la reivindicación 1 donde el pH de la mezcla de la etapa (a) está entre 5 y 8.
15
3. Procedimiento según la reivindicación anterior donde el pH de la mezcla de la etapa (a) es 7,5.
- 20 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el tiempo de agitación de la etapa (a) es de 60 a 180 minutos.
5. Procedimiento según la reivindicación anterior donde el tiempo de agitación de la etapa (a) es de 70 minutos.
25
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la temperatura de la etapa (a) es de entre 50 a 80°C.
7. Procedimiento según la reivindicación anterior donde la temperatura en la etapa (a) es de 60°C.
30
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el proceso de esterilización de la etapa (c) se selecciona de entre uperización o pasteurización.

9. Procedimiento de reducción de contaminantes en materia vegetal proteica que comprende realizar cada una de las siguientes etapas al menos una vez:

- 5 a1) mezclar la materia vegetal de partida con agua en presencia de peróxido de hidrógeno, llevar esta mezcla a un pH superior a 9 y mantenerla en agitación durante un tiempo de al menos 20 minutos, a una temperatura de entre 75 a 95°C y
- b1) opcionalmente, realizar un lavado y una separación sólido-líquido del producto obtenido en a1).

10

10. Procedimiento según la reivindicación 9 donde el tiempo de agitación de la mezcla de la etapa (a1) es de 60 minutos.

15

11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 ó 10 donde la temperatura de la etapa (a1) es de 85 a 90°C.

20

12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 que comprende realizar la etapa (a1) y opcionalmente (b1) previamente a la etapa (a) del procedimiento descrito según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

25

13. Procedimiento de reducción de contaminantes en materia vegetal proteica que comprende realizar cada una de las siguientes etapas al menos una vez:

- a2) mezclar la materia vegetal de partida con agua, llevar esta mezcla a un pH de entre 6,5 y 8,5 y mantenerla en agitación durante un tiempo de entre 20 y 60 minutos, a una temperatura de entre 60 y 90°C,
- b2) realizar un lavado y una separación sólido-líquido.

30

14. Procedimiento según la reivindicación 13 donde el pH de la etapa (a2) está entre 7 y 8.

15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 13 o 14 donde el tiempo de agitación de la etapa (a2) es de 30 minutos.

16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15 donde la temperatura de la etapa (a2) es de 60 a 80°C.
- 5 17. Procedimiento según la reivindicación anterior donde la temperatura de la etapa (a2) es de 66°C.
- 10 18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17 que comprende realizar la etapa (a2) y (b2) previamente a la etapa (a) del procedimiento descrito según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 o previamente a la etapa (a1) del procedimiento descrito según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12.
- 15 19. Procedimiento de reducción de contaminantes en materia vegetal proteica que comprende realizar cada una de las siguientes etapas al menos una vez:
a3) mezclar la materia vegetal de partida con agua, llevar esta mezcla a un pH de entre 2 y 4 y mantenerla en agitación durante un tiempo de entre 20 y 60 minutos, y
b3) realizar un lavado y una separación sólido-líquido.
- 20 20. Procedimiento según la reivindicación anterior donde el pH de la mezcla de la etapa (a3) es de 3,5 a 3,7.
- 25 21. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 19 o 20 donde el tiempo de agitación de la etapa (a3) es de 30 minutos.
22. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21 donde la temperatura de la etapa (a3) es controlada entre 60 y 95°C.
- 30 23. Procedimiento según la reivindicación anterior donde la temperatura de la etapa (a3) es de 80°C.
24. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 23 que comprende realizar la etapa (a3) y (b3) previamente a la etapa (a) del procedimiento descrito según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 o

previamente a la etapa (a1) del procedimiento descrito según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12 o previamente a la etapa (a2) del procedimiento descrito según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18.

- 5 25. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la materia vegetal procede de arroz, trigo, soja, maíz, guisante, algarroba, girasol, patata, algodón, lenteja o garbanzo.
- 10 26. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el contaminante a reducir se selecciona de entre metales, micotoxinas o microorganismos.
- 15 27. Procedimiento según la reivindicación anterior donde los metales se seleccionan de entre As, Cd, Pb, Hg, Al, Mo o V.
28. Procedimiento según la reivindicación 26 donde la micotoxina se selecciona de entre fumonisina B1, desoxinivalenol, ocratoxina A, aflatoxinas B1, B2, G1, G2, M1, M2.
- 20 29. Procedimiento según la reivindicación 26 donde los microorganismos se seleccionan de entre mohos, levaduras o bacterias.
- 25 30. Procedimiento según la reivindicación anterior donde los microorganismos se seleccionan de entre *E. coli*, *Salmonella*, *Cronobacter Sakazaaki*, *Bacillus cereus*, *Staphilococcus aerus* o *Lysteria*.

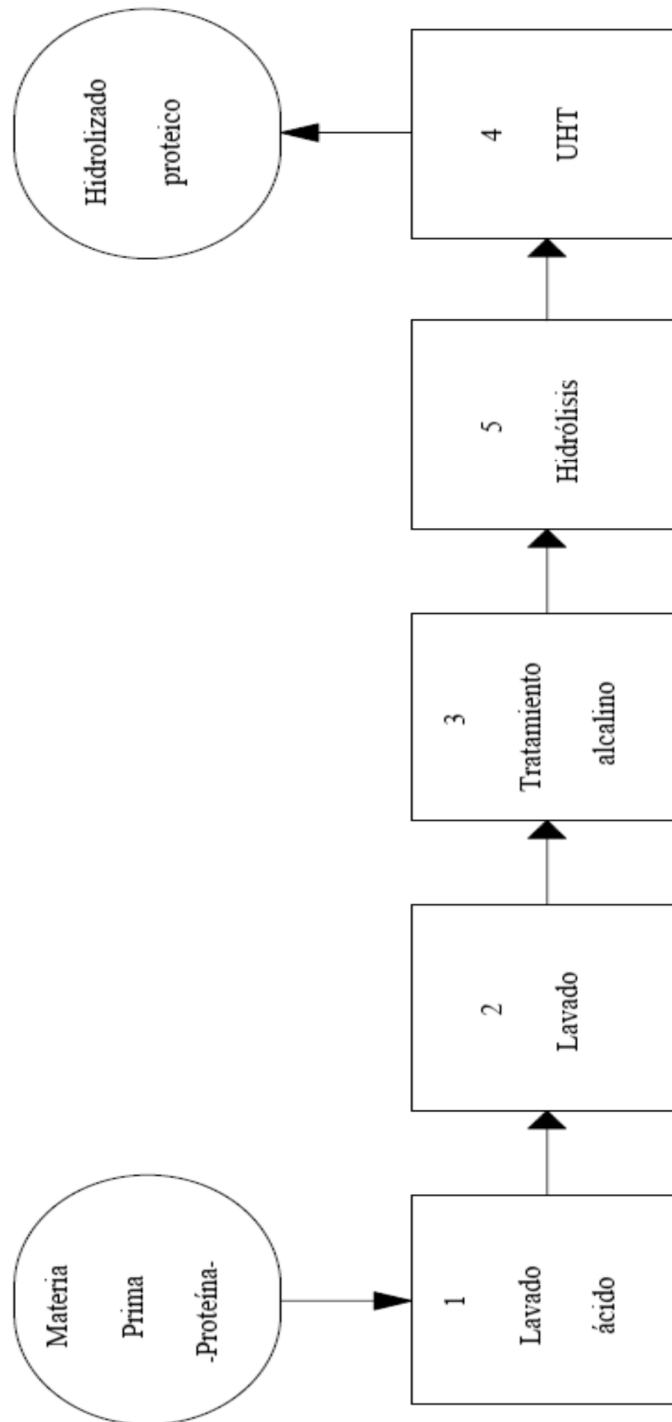


FIG. 1

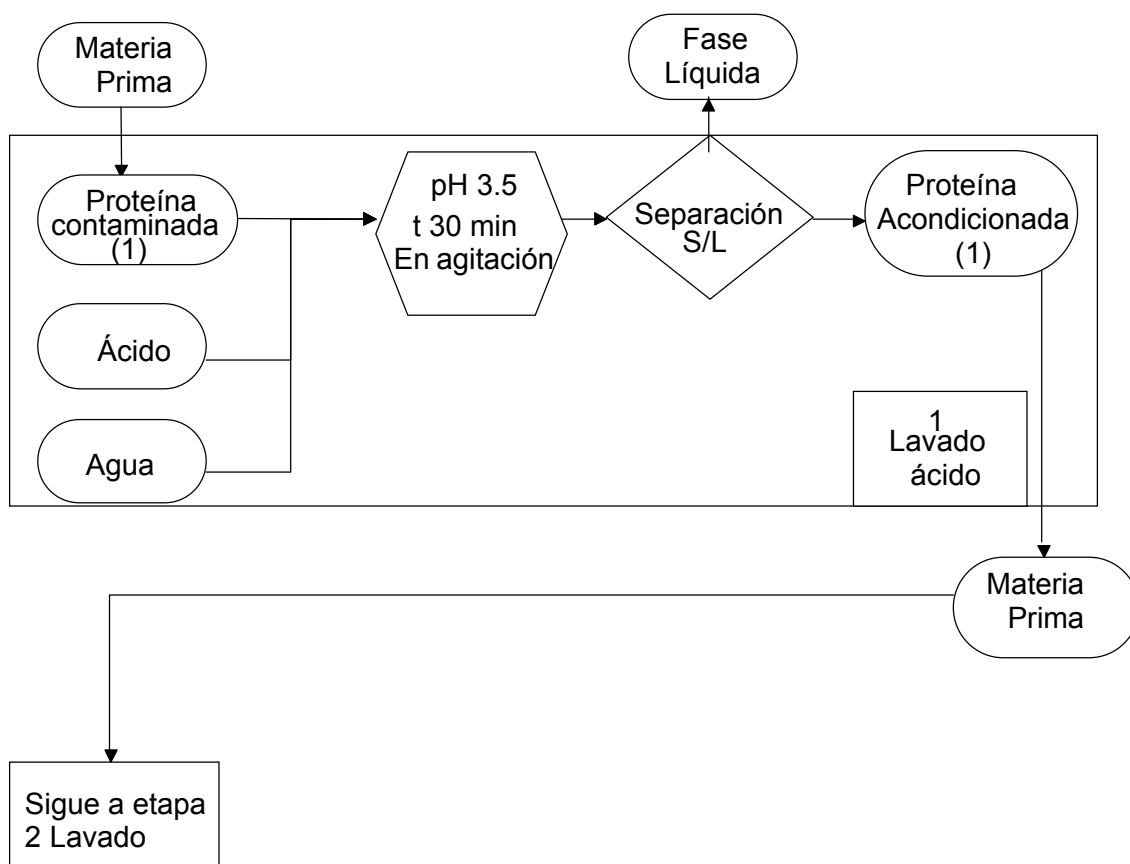


FIG. 2.

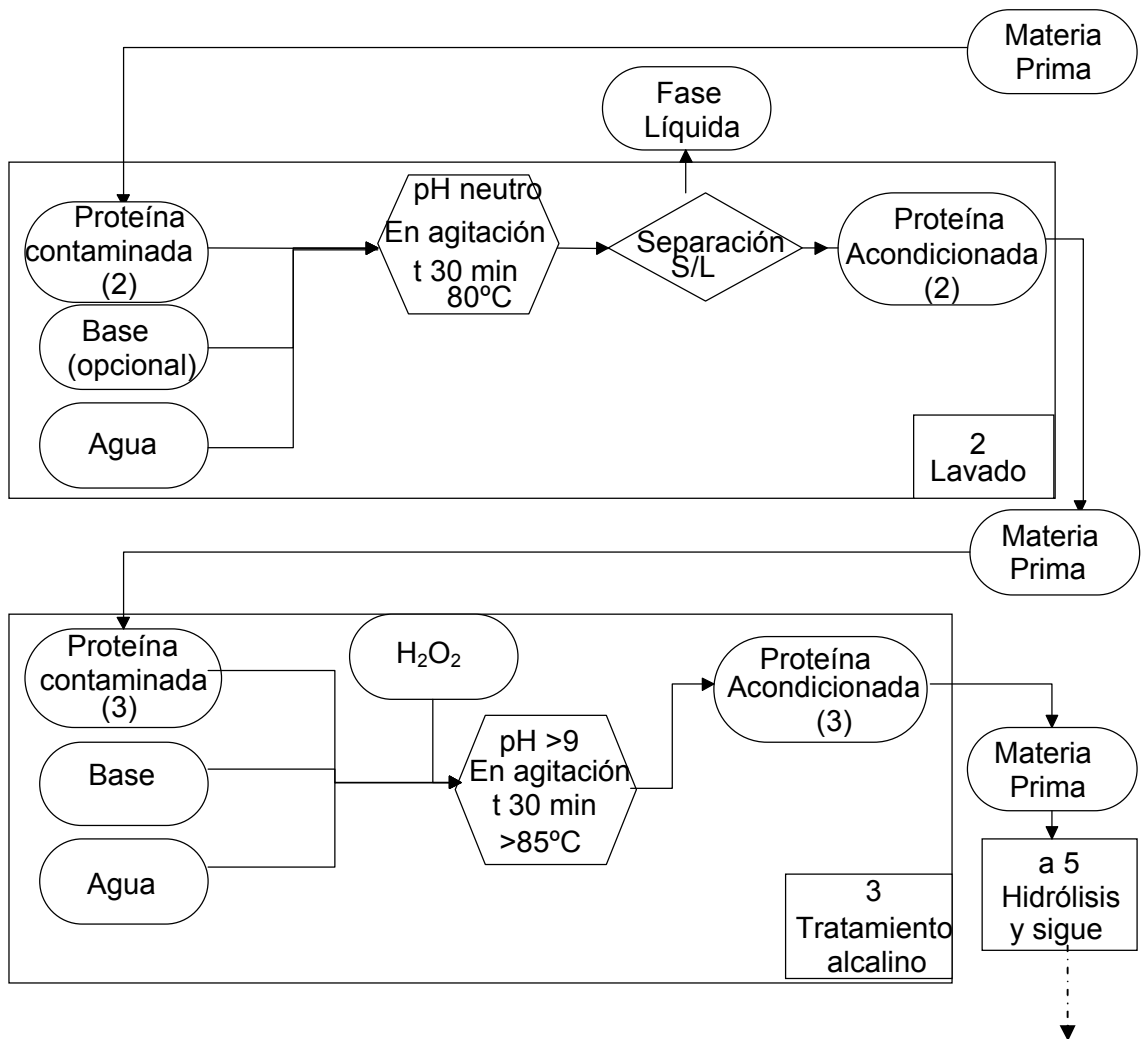


FIG. 2 cont.

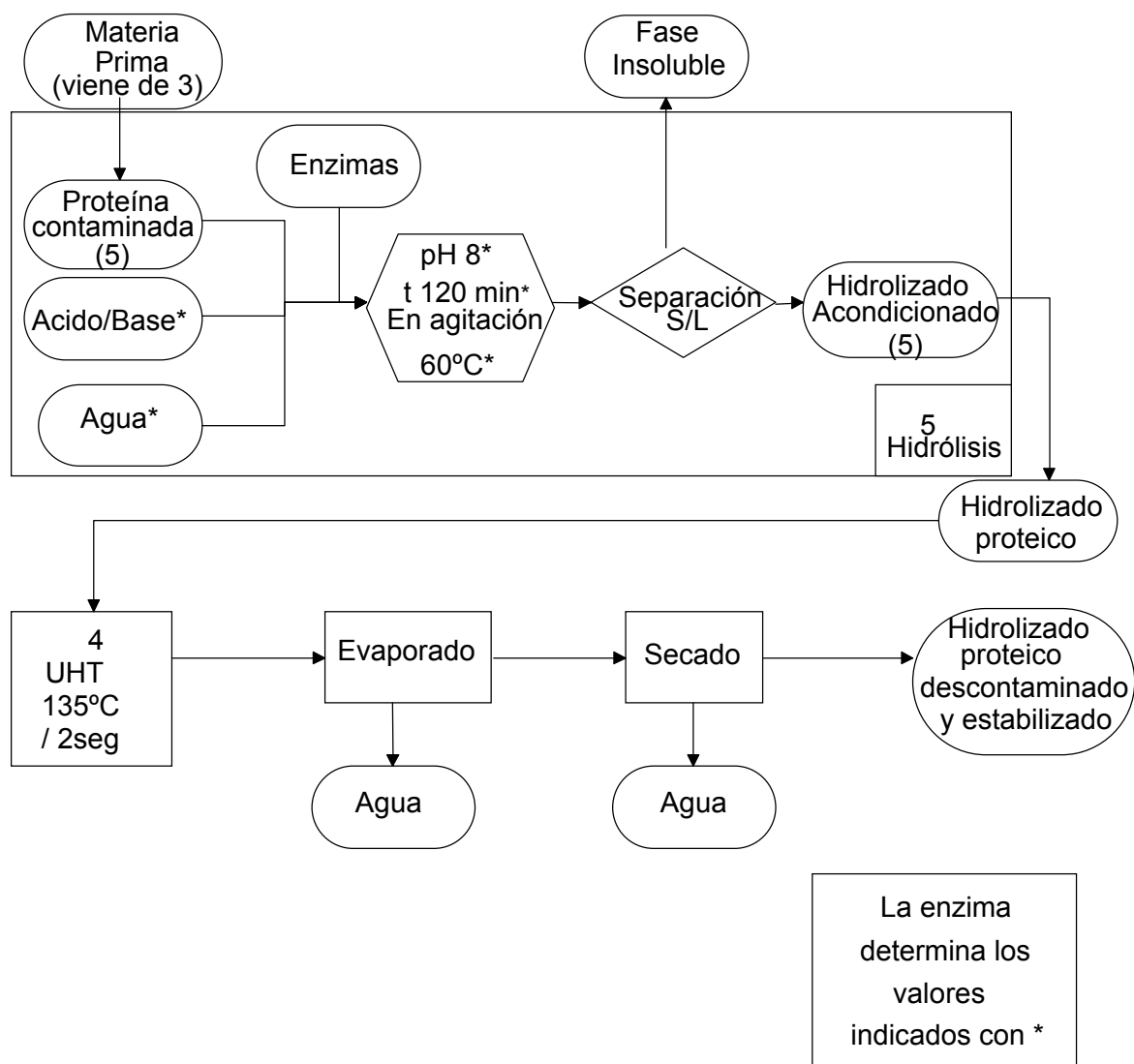


FIG. 2 cont.



- ②① N.º solicitud: 201531627
②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.11.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A23L2/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2011008276 A2 (US AGRICULTURE et al.) 20.01.2011, reivindicaciones.	1-5,8,25,26,28
X	CN 103549234 A (UNIV HUAZHONG AGRICULTURAL) 05.02.2014, (resumen) World Patent Index [en línea]. Thompson Publications, Ltd. [recuperado el 08.02.2016]. Recuperado de EPOQUENET Base de datos WPI.	1,25-27
X	GB 1117573 A (COUNCIL SCIENT IND RES) 19.06.1968, reivindicaciones.	9-11,25,26,28
X	HAYASAKA T et al. Seed disinfection using hot water immersion to control several seed-borne diseases of rice plants. <i>Japanese Journal of Phytopathology</i> 2001, VOL: 67 No: 1 Págs: 26-32.	13-16,25,26

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
08.02.2016

Examinador
I. Rueda Molíns

Página
1/4

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

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, BIOSIS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.02.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-30	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-5, 8-11, 13-16, 25-28	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.

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 2011008276 A2 (US AGRICULTURE et al.)	20..2011
D02	CN 103549234 A (UNIV HUAZHONG AGRICULTURAL)	05.02.2014
D03	GB 1117573 A (COUNCIL SCIENT IND RES)	19.06.1968
D04	HAYASAKA T et al. Seed disinfection using hot water immersion to control several seed-borne diseases of rice plants. <i>Japanese Journal of Phytopathology</i> .VOL: 67 No: 1 Págs: 26-32.	2001

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

En las reivindicaciones 1-8 de la solicitud de patente se reivindica un procedimiento de reducción de contaminantes en materia vegetal proteica que comprende realizar cada una de las siguientes etapas al menos una vez: a) mezclar la materia vegetal de partida con agua y con al menos un tipo de enzima proteasa, llevar esta mezcla a un pH de entre 3 y 10 y mantener en agitación durante un tiempo de al menos 20 minutos, a una temperatura de entre 20 a 90°C; b) opcionalmente, realizar una separación sólido-líquido del producto obtenido en la etapa anterior; c) opcionalmente, someter el hidrolizado obtenido en la etapa anterior a un proceso de esterilización.

En las reivindicaciones 9-12 de la solicitud de patente se reivindica un procedimiento de reducción de contaminantes en materia vegetal proteica que comprende realizar cada una de las siguientes etapas al menos una vez: a1) mezclar la materia vegetal de partida con agua en presencia de peróxido de hidrógeno, llevar esta mezcla a un pH superior a 9 y mantenerla en agitación durante un tiempo de al menos 20 minutos, a una temperatura de entre 75 a 95°C; b1) opcionalmente, realizar un lavado y una separación sólido-líquido del producto obtenido en a1).

En las reivindicaciones 13-18 de la solicitud de patente se reivindica un procedimiento de reducción de contaminantes en materia vegetal proteica que comprende realizar cada una de las siguientes etapas al menos una vez: a2) mezclar la materia vegetal de partida con agua, llevar esta mezcla a un pH de entre 6,5 y 8,5 y mantenerla en agitación durante un tiempo de entre 20 y 60 minutos, a una temperatura de entre 60 a 90°C; b2) realizar un lavado y una separación sólido-líquido.

En las reivindicaciones 19-30 de la solicitud de patente se reivindica un procedimiento de reducción de contaminantes en materia vegetal proteica que comprende realizar cada una de las siguientes etapas al menos una vez: a3) mezclar la materia vegetal de partida con agua, llevar esta mezcla a un pH de entre 2 y 4 y mantenerla en agitación durante un tiempo de entre 20 y 60 minutos; b3) realizar un lavado y una separación sólido-líquido.

El documento D01 divulga (ver reivindicaciones) un método para eliminar micotoxinas según el cual se añade una proteasa al cereal contaminado. En uno de los ejemplos que muestra el documento D01 (ver ejemplo 1) se añade agua a cacahuets contaminados con aflatoxinas, se ajusta el pH de la mezcla llevándola a un pH de entre 2 y 8. La mezcla se mantiene en agitación a temperatura ambiente durante aproximadamente 60 minutos. A partir de la información divulgada en el documento D01 resultaría evidente para un experto en la materia el desarrollo de un procedimiento como el reivindicado en la solicitud de patente. Por tanto, las reivindicaciones 1-5, 8, 25, 26 y 28 de la solicitud de patente presentan novedad, pero no actividad inventiva, según lo establecido en los artículos 6 y 8 de la LP11/86.

El documento D02 muestra un método para reducir el contenido de metales pesados de los cereales, según el cual se añade una proteasa a los mismos, se lleva la mezcla a un pH de entre 9 y 12 y se agita a temperatura ambiente. Teniendo en cuenta la información divulgada en el documento D02 resultaría evidente para un experto en la materia la realización de un procedimiento, como el reivindicado en la solicitud de patente. Por tanto, las reivindicaciones 1, 25-27 de la solicitud de patente presentan novedad, pero no actividad inventiva, según lo establecido en los artículos 6 y 8 de la LP11/86.

El documento D03 informa (ver reivindicaciones) de un procedimiento para eliminar aflatoxinas de productos alimenticios. En el citado procedimiento se añade peróxido de hidrógeno a una solución acuosa que contiene los productos alimenticios contaminados, se ajusta la mezcla a un pH de al menos 9,5 y a una temperatura no inferior de 70°C durante no menos de 15 minutos. Partiendo de la información divulgada en el documento D03 resultaría evidente para un experto en la materia la creación de un procedimiento como el reivindicado en la solicitud de patente. Por tanto, las reivindicaciones 9-11, 25, 26 y 28 presentan novedad pero no actividad inventiva según lo establecido en los artículos 6 y 8 de la LP11/86.

El documento D04 muestra (ver resumen) un procedimiento para la reducción de microorganismos presentes en semillas de arroz. El procedimiento se basa en realizar una inmersión del material vegetal en agua caliente, a 58-60°C durante 10-20 minutos. Teniendo en cuenta la información divulgada en el documento D04 resultaría evidente, para un experto en la materia, la realización de un procedimiento como el reivindicado en la solicitud de patente. Por lo que las reivindicaciones 13-16, 25 y 26 de la solicitud de patente presentan novedad pero no actividad inventiva, según lo establecido en los artículos 6 y 8 de LP11/86.