

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 735**

21 Número de solicitud: 201331886

51 Int. Cl.:

A23L 1/305 (2006.01)
A23L 1/32 (2006.01)
A23L 1/187 (2006.01)
A23C 20/02 (2006.01)
A23C 11/10 (2006.01)
A23G 3/52 (2006.01)
A23J 3/34 (2006.01)
A23J 3/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

20.12.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.07.2015

71 Solicitantes:

**CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES
 CIENTÍFICAS (CSIC) (50.0%)
 Serrano, 117
 28006 Madrid ES y
 SANDOVAL HUERTAS, Mario (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MIGUEL CASTRO, Marta;
 GARCÉS RIMÓN, Marta;
 LÓPEZ FANDIÑO, Rosina y
 SANDOVAL HUERTAS, Mario**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Composiciones alimentarias saludables que presentan texturas de gel o espuma y que comprenden ovoproductos hidrolizados**

57 Resumen:

Composiciones alimentarias saludables que presentan texturas de gel o espuma y que comprenden ovoproductos hidrolizados.

La invención se refiere a composiciones alimentarias saludables con textura de gel o espuma, ricas en proteínas, con propiedades antioxidantes, bajas en grasa, libres de lactosa y caseína y de fácil masticación, que comprenden como ingrediente básico un hidrolizado de huevo de sabor neutro y agentes saborizantes de base no láctea.

Estas composiciones se presentan como alternativa a platos de cocina dulce y salada que utilizan como base productos lácteos, puesto que presentan características de sabor, apariencia y textura similares, pero también como nuevos alimentos, que están especialmente indicados para su consumo por personas con intolerancia a los lácteos y con problemas de obesidad.

ES 2 539 735 A1

DESCRIPCIÓN

Composiciones alimentarias saludables que presentan texturas de gel o espuma y que comprenden ovoproductos hidrolizados.

SECTOR Y OBJETO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención se engloba dentro del sector de la alimentación, pues específicamente se refiere a composiciones alimentarias saludables, ricas en proteínas de alto valor biológico, con propiedades antioxidantes, bajas en grasa y libres de lactosa y caseína, que comprenden hidrolizados de huevo y agentes saborizantes de base no láctea y que presentan características tecnofuncionales similares a las de platos de cocina dulce y salada que utilizan como base productos lácteos.
- 10

ESTADO DE LA TÉCNICA

Los productos con texturas de gel y de espuma tienen cada día una posición más preponderante en la cocina actual y están ampliamente extendidos en el mundo de las especialidades culinarias dulces y los postres, pero también en el de los platos salados.

- 15 Este tipo de productos además de por sus características tecnofuncionales y su contenido nutricional son deseables y muy atractivos para cualquier sector de la población y, están principalmente indicados para personas con requerimientos alimentarios especiales, como por ejemplo, aquellas que presentan dificultad “mecánica” de masticación y/o deglución.

- 20 Las circunstancias de enfermedad, crónica o pasajera, que conducen a una persona a no incluir o a eliminar la leche de vaca, sus derivados y todos los productos que incluyan este alimento en su dieta cotidiana son diversas. La alergia a la caseína y la intolerancia a la lactosa son las afecciones más comunes. La falta de lactasa origina intolerancia a la lactosa, anomalía relativamente frecuente, sobre todo en personas de avanzada edad. Concretamente, la intolerancia a la lactosa constituye el trastorno genético más frecuente en la especie humana, que afecta a más del 50% de la población mundial.
- 25

En el estado de la técnica se plantean distintas alternativas que buscan que los consumidores que tienen que prescindir de la leche en su dieta, puedan consumir platos de cocina dulce y salada con texturas de gel o de espuma, y que fundamentalmente utilizan como ingredientes base: grasas, fuentes de proteína y aditivos.

- 30 Es normalmente la inclusión de proteínas y/o aditivos lo que permite obtener productos de características tecnofuncionales (sabor, textura, olor, nivel de acidez, adecuadas propiedades reológicas, estabilidad y apariencia), similares a las de los productos que utilizan leche o derivados lácteos en su composición. Sin embargo, la inclusión de aditivos complica el proceso de elaboración y es responsable de que el producto final sea visto por el consumidor como un alimento poco saludable.
- 35

- 40 El documento WO2004/030464 A se refiere a composiciones cremosas en polvo o líquido, que comprenden una primera combinación de ingredientes formada por una grasa o un aceite, una proteína microparticulada y opcionalmente un carbohidrato; y una segunda combinación de ingredientes formada por un emulsificante, un aumentador de volumen y adicionalmente otros componentes. Como proteína microparticulada incluye albúmina de clara de huevo desnaturalizada que, sin embargo, obliga a controlar las temperaturas y a utilizar altas fuerzas

de cizallamiento para evitar la formación de partículas agregadas o a tener que adicionar ingredientes adicionales como lecitina, goma xantana, maltodextrinas, azúcares, carragenanos o alginatos.

5 El documento WO2004/021804 A1 se refiere a una crema para cocinar con alta capacidad para batirse, que comprende un porcentaje mayoritario de agua, grasa, proteína (que incluye proteínas de huevo), almidón, emulsificante, y preferiblemente un estabilizante y un buffer.

El documento WO04084656 A1 se refiere a productos con capacidad de batido que comprenden agua, grasa, emulsificantes, estabilizantes, proteínas, hidrocoloides y agentes saborizantes.

10 Por su parte, el documento GB784555 (A) se refiere a un producto seco en polvo que comprende un ortofosfato comestible, un pirofosfato comestible, una sal de calcio comestible, un espesante y otros ingredientes saborizantes adicionales, que se mezcla con leche o agua y que permite la elaboración de puddings, postres chiffon y natillas.

15 La patente española P2409086 se refiere a un postre de frutas con textura de flan y a su procedimiento de obtención, que comprende al menos dos capas de productos a base de fruta y aditivos saborizantes y de texturización, que presenta la forma y textura de un flan de huevo y leche de los comúnmente conocidos, pero que no contiene ninguno de estos elementos.

20 La capacidad del huevo de formar y estabilizar distintas estructuras en los alimentos se debe a la fracción de proteínas y a sus propiedades fisicoquímicas (Y. Mine. Recent advances in the understanding of egg white protein functionality. Trends in Food Science and Technology, 1995, 6: 225-232). La hidrólisis, o ruptura de enlaces peptídicos, puede cambiar dichas propiedades de tres modos: disminuyendo el peso molecular, aumentando el número de grupos ionizables y causando la exposición de grupos hidrofóbicos. Así, la hidrólisis enzimática mejora la solubilidad de las proteínas alimentarias en un intervalo amplio de pH y modula sus propiedades superficiales o interfaciales, esenciales para la estabilización de espumas y emulsiones (E. A. Foegeding y J.P. Davis. Food protein functionality: a comprehensive approach. Food Hydrocolloids, 2011, 25: 1853-1864). La longitud y las características de los péptidos formados, en cuanto a sus aminoácidos constituyentes, la presencia de grupos polares e ionizables y su hidrofobicidad determinan las propiedades funcionales resultantes, que dependen, no sólo del grado de hidrólisis, sino también de la especificidad de la enzima y de las características de la proteína empleada como sustrato (V. Klompong, S. Benjakul, D. Kantachote, F. Shahidi. Antioxidative activity and functional properties of protein hydrolysate of yellow strip trevally (*Selaroides leptolepis*) as influenced by the degree of hydrolysis and enzyme type. Food Chemistry, 2007, 102: 1317-1327).

35 La formación de geles alimentarios, es decir, la transformación de un fluido en un sólido a través de la formación de una red macromolecular, requiere que las proteínas nativas se desplieguen y se reasocien mediante interacciones covalentes y no covalentes, lo que tradicionalmente se ha conseguido mediante la aplicación de calor (A. Totosaus, J.G. Montejano, J.A. Salazar, I. Guerrero. A review of physical and chemical protein-gel induction. International Journal of Food Science and Technology. 2002. 37: 589-601). En este sentido, los factores que influyen en la capacidad gelificante de las proteínas pueden dividirse entre los que determinan la formación del gel y los que influyen en las propiedades físicas de éste. Normalmente, la hidrólisis enzimática perjudica la capacidad gelificante de las proteínas al disminuir su tamaño. Así, la hidrólisis de colágeno con papaína, que da lugar a péptidos de tamaño intermedio, produce una gelatina con suficiente firmeza y viscosidad, mientras que la neutrasa no permite la formación de geles (S. Damrongsakul, K. Ratanathampan, K. Komolpis, W. Tanthapanichakoon. Enzymatic hydrolysis of rawhide using papain and neutrase.

Journal of Industrial and Engineering Chemistry. 2008. 14: 202–206).

Por otra parte, las propiedades básicas que hacen de una proteína un buen agente espumante son su habilidad para: (1) adsorberse rápidamente a las interfases aire-agua durante el batido; (2) experimentar un rápido cambio conformacional en la interfase; y (3) formar una película viscoelástica cohesionada a través de interacciones intermoleculares. De este modo, contribuyen a las tres diferentes fases que son características de los alimentos que contienen espumas: formación, estabilidad y consumo. Es importante considerar todas ellas puesto que, por ejemplo, en muchos productos alimenticios, se parte de espumas húmedas que se transforman en espumas secas en su estructura final (tal es el caso de merengues y bizcochos). Así, las proteínas del suero lácteo pueden reemplazar a las de la clara de huevo en aplicaciones espumantes excepto en aquellas que implican calentamiento u horneado, pues su estabilidad térmica es diferente (E. A. Foegeding, P. J. Luck, J. P. Davis. Factors determining the physical properties of protein foams. Food Hydrocolloids, 2006, 20, 284-292). Lo anterior ilustra que las respuestas estructurales de las proteínas durante el mezclado con otros ingredientes, el calentamiento y el secado son también esenciales para su funcionalidad. En lo que respecta a las propiedades espumantes, recientemente, se ha empleado papaína (C. Chen, Y. J. Chi. Antioxidant, ACE inhibitory activities and functional properties of egg white protein hydrolysate. Journal of Food Biochemistry, 2012, 36: 383-394) y tripsina (C. Chen, Y. J. Chi, M. Y. Zhao, W. Xu. Influence and degree of hydrolysis on functional properties, antioxidant and ACE inhibitory activities of egg white protein hydrolysate) para obtener hidrolizados de clara de huevo que presentaban mejor capacidad espumante y estabilidad de la espuma que la clara de partida.

Dentro de la literatura patente, también se ha reportado la mejora de la estabilidad térmica de las proteínas de la clara mediante hidrólisis enzimática (JP58155048) o de la yema (JP3051744B); o la mejora de la claridad y la transparencia del aspecto de un producto que se utiliza como fuente de aminoácidos (JP2007053932) o de un producto gelificante (JP6058056).

Los procesos de hidrólisis enzimática de proteínas implican un cambio en las propiedades de los alimentos (relacionados con su digestibilidad, calidad nutricional, calidad sensorial (como textura y sabor) y beneficios para la salud debidos a la formación de péptidos bioactivos o a la reducción de alérgenos) que resultan interesantes como estrategia a la hora de elaborar alimentos con texturas de gel o espuma, sin embargo, no siempre es evidente que la hidrólisis enzimática conduzca a una mejora de dichas propiedades, que en muchos casos podrían verse perjudicadas (O. L. Tavano. Protein hydrolysis using proteases: an important tool for biotechnology. Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic. 2013, 90: 1-10).

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención provee de composiciones alimentarias saludables con textura de gel y/o espuma, ricas en proteínas, con propiedades antioxidantes, bajas en grasas y libres de lactosa y caseína, que comprenden un hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro que se obtiene por un procedimiento que comprende las siguientes etapas:

- a) acidificación del pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario concentrado hasta un pH de entre 5.0 y 7.0,
- b) adición de una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,
- c) incubación a una temperatura de entre 45 y 55 °C, durante un periodo de tiempo de entre 30 y 180 minutos, e
- d) inactivación de la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95 °C y durante un

período de tiempo de entre 10 y 15 minutos.

En una realización particular, las composiciones alimentarias saludables comprenden un hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro que se obtiene por un procedimiento que comprende las siguientes etapas:

- 5 a) la acidificación del ovoproducto se hace hasta alcanzar un pH 5.5 con HCl de grado alimentario al 37%,
- b) la aminopeptidasa es de *Aspergillus oryzae* y se añade en una proporción de 2 g por litro de ovoproducto,
- c) la incubación se realiza a 50 °C durante un período de tiempo de entre 45 y 120 minutos, y
- 10 d) la aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae* se inactiva calentando a 95 °C durante 10 minutos.

En un aspecto de la invención, las composiciones alimentarias saludables comprenden un hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro que es un ovoproducto que se selecciona de entre huevo entero, clara o yema, directamente en estado líquido o en forma de producto rehidratado, crudo o pasteurizado.

- 15 En otro aspecto de la invención, las composiciones alimentarias saludables comprenden un hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro, que en su procedimiento de obtención, antes de la etapa de inactivación de la aminopeptidasa del paso d) añade uno o varios agentes saborizantes, agitando la mezcla durante un período de entre 1 y 15 minutos, permitiendo
- 20 obtener un producto con textura de gel y con características tecnofuncionales similares a las de platos de cocina dulce y salada que incluyen productos lácteos en su composición.

- 25 En otro aspecto de la invención, las composiciones alimentarias saludables comprenden un hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro, que en su procedimiento de obtención, antes de la etapa de inactivación de la aminopeptidasa del paso d) añade uno o varios agentes saborizantes y posteriormente se centrifuga a 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 min, permitiendo obtener un producto con textura de gel que comprenden características tecnofuncionales similares a las de platos de cocina dulce y salada que incluyen productos lácteos en su composición.

- 30 En otro aspecto de la invención, las composiciones alimentarias saludables comprenden un hidrolizado de proteínas de sabor neutro que es clara de huevo líquida y que en su procedimiento de obtención tras el centrifugado, utiliza el sobrenadante y se bate durante un período de tiempo de entre 1 y 15 minutos, permitiendo obtener una espuma con características tecnofuncionales mejoradas con respecto a otras espumas.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- 35 La presente invención se basa en que los inventores han observado que el uso de un hidrolizado de huevo y de agentes saborizantes de base no láctea, permiten la obtención de composiciones alimentarias saludables, ricas en proteínas de alto valor biológico, con propiedades antioxidantes, bajas en grasa y libres de lactosa y caseína, que son capaces de emular o incluso mejorar las características de sabor, textura y apariencia de platos de cocina dulce y salada con texturas de gel y espuma que emplean como base productos lácteos y que
- 40 además pueden ser utilizados como ingredientes en múltiples elaboraciones (ver Ejemplos 1 a 11).

Las ventajas técnicas de las composiciones alimentarias de la invención se enumeran a continuación:

- se trata de productos saludables, que constituyen una fuente de proteína de alta calidad, que son bajos en grasas, y que están libres de lactosa y caseína,

- presentan una fácil masticación y digestión, a diferencia de otras fuentes de proteínas convencionales, carnes, pescados y aves, lo que los hacen especialmente idóneos para poblaciones con algún tipo de limitación mecánica de masticación, o problemas de digestibilidad,

- requieren de un limitado número de ingredientes para su elaboración,

- son productos económicos en relación con otros alimentos proteicos,

- pueden ser consumidos por personas con intolerancia a los productos lácteos y personas con problemas de obesidad,

- permiten un aprovechamiento máximo tanto del huevo entero, como de sus fracciones yema y clara, evitando la generación de subproductos.

La invención se refiere a composiciones alimentarias saludables con textura de gel y/o espuma, ricas en proteínas, con propiedades antioxidantes, bajas en grasas y libres de lactosa y caseína, en adelante composiciones alimentarias de la invención, que comprenden como ingrediente básico un hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro y que se obtiene por un procedimiento que comprende las siguientes etapas:

a) acidificación del pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario concentrado hasta un pH de entre 5.0 y 7.0,

b) adición de una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,

c) incubación a una temperatura de entre 45 y 55 °C, durante un periodo de tiempo de entre 30 y 180 minutos, e

d) inactivación de la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95 °C y durante un período de tiempo de entre 10 y 15 min.

El "hidrolizado de proteínas de huevo" que comprenden las composiciones alimentarias de la invención se caracteriza por su sabor neutro y que no genera retrogusto, lo que se deriva de la utilización de enzimas adecuadas durante el procedimiento de hidrólisis. Como el experto en la técnica conocerá, la producción de hidrolizados de proteína provoca la aparición de sabores amargos, dependiendo del tamaño, secuencia y, fundamentalmente, hidrofobicidad de los aminoácidos que forman los péptidos, sobre todo, valina, leucina, isoleucina, fenilalanina, tirosina y triptófano. Aunque es conocido que el uso de exopeptidasas para catalizar la hidrólisis de enlaces peptídicos, consigue reducir el amargor (R. Raksakulthai y N.F. Haard, NF. Exopeptidases and their application to reduce bitterness in food: A review Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2003. 43: 401-445), el ovoproducto utilizado en la presente invención consigue, por primera vez, la obtención de composiciones alimentarias en las que no se reproduce el amargor.

Ejemplos de enzimas que consiguen que las composiciones alimentarias de la invención no reproduzcan su amargor son las aminopeptidasas de *Aspergillus oryzae*, o la alcalasa derivada de *Bacillus licheniformis*.

En una realización particular, las composiciones alimentarias de la invención comprenden un hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro, que se obtiene por un procedimiento en el que:

a) la acidificación del ovoproducto se hace hasta alcanzar 5.5 unidades de pH con HCl de grado alimentario al 37%,

b) la aminopeptidasa es de *Aspergillus oryzae* y se añade en una proporción de 2 g por litro de ovoproducto,

5 c) la incubación se realiza a 50 °C durante un período de tiempo de entre 45 y 120 minutos, y

d) la aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae* se inactiva calentando a 95 °C durante 10 minutos.

Por composiciones alimentarias con “textura de gel” se entienden productos sólidos o semisólidos logrados a partir de una suspensión coloidal en la cual una red de partículas muy pequeñas interconectadas coagulan el volumen de un medio líquido. Los geles presentan una
10 densidad similar a los líquidos y, sin embargo, su estructura se asemeja más a un sólido.

Por composiciones alimentarias con “textura de espuma” se entienden suspensiones coloidales de un gas en un líquido, formadas por diminutas burbujas, con textura cremosa, de consistencia esponjosa, suave al paladar, que se logra introduciendo una cierta cantidad de aire en un preparado líquido mediante agitación mecánica, sin necesidad de añadir una
15 cantidad de grasa determinada, ni aire comprimido.

En el ámbito de la invención, el ovoproducto es un huevo de gallina, aunque también se incluyen huevos de otras especies de aves que comprenden las proteínas adecuadas que permitan obtener los mismos resultados. Ejemplos de otros huevos que se pueden utilizar son codorniz, pavo, pato, faisán y avestruz.

20 El ovoproducto es huevo entero, clara o yema y se pueden utilizar directamente en estado líquido, o bien a partir de esos mismos productos que previamente han sido deshidratados y vueltos a rehidratar, crudos o pasteurizados.

Las composiciones alimentarias de la invención pueden presentar características tecnofuncionales similares a las de algunos platos de cocina dulce y salada con texturas de gel que utilizan como base productos lácteos, si el hidrolizado de proteínas de huevo de sabor
25 neutro, en su procedimiento de obtención, antes de la etapa de inactivación de la aminopeptidasa del paso d) añade uno o varios agentes saborizantes y se agita la mezcla durante un período de tiempo comprendido entre 1 y 15 minutos.

Por “agente saborizante” se entiende cualquier ingrediente capaz de actuar sobre los sentidos del gusto y del olfato, pero no exclusivamente, ya sea para reforzar el propio (inherente del alimento) o transmitiéndole un sabor y/o aroma determinado, con el fin de hacerlo más
30 apetitoso pero no necesariamente con este fin. Suelen ser productos en estado líquido, en polvo o pasta, y que pueden definirse también como concentrados de sustancias. Ejemplos de agentes saborizantes que proporcionan un gusto salado o dulce, son la sal y la sacarosa, respectivamente, pero también otros agentes edulcorantes no nutritivos o que eleven la
35 glucemia lentamente, como estevia, fructosa o aspartamo permite la obtención de alimentos funcionales aptos para personas diabéticas. Puede emplearse cualquier otro tipo de agente edulcorante como xilitol, sorbitol, maltitol, fructosa y galacto-oligosacáridos. Sustitutos de azúcar de bajo contenido calórico y preferiblemente de origen natural.

40 Son también ejemplos de agentes saborizantes los purés, pulpas de frutas o verduras, colorantes o aromatizantes en polvo, liofilizados o en forma de infusión.

Como el experto en la técnica conocerá, la textura de los alimentos es uno de los atributos primarios que junto con el color, sabor y olor conforman la calidad sensorial de los alimentos.

Es además, la característica de calidad más apreciada por el consumidor, y sus propiedades relacionadas se caracterizan por ser difíciles de definir ya que son características subjetivas. Para evaluar la textura de alimentos la mayoría de los expertos utilizan el método de “Análisis de perfil de textura” (TPA) que permite medir objetivamente este parámetro que imita el proceso de masticación. Con este análisis se obtiene el perfil de fuerza que debe aplicarse para masticar productos, sometiendo una muestra de este, en dos ocasiones consecutivas, a una fuerza, similar al esfuerzo de la mandíbula al morder y del cual se extraen 7 parámetros texturables medibles como la dureza (kg m s^{-2}), la elasticidad (adimensional), la adhesividad ($\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$), la cohesividad (adimensional), la gomosidad (kg m s^{-2}), la masticabilidad (kg) y la resiliencia (adimensional).

En el ámbito de la presente invención cuando se habla de “características tecnofuncionales similares a las de algunos platos de cocina dulce y salada con texturas de gel o espuma que utilizan como base productos lácteos” se quiere significar que las composiciones alimentarias de la invención pueden sustituir a dichos productos, atendiendo a características de sabor, textura y apariencia.

Las propiedades antioxidantes de las composiciones alimentarias de la invención contribuyen a retrasar el proceso de oxidación implicado en el deterioro del organismo del consumidor y que se relaciona con enfermedades cardiovasculares, neurológicas, endocrinas, respiratorias, de origen inmune y autoinmune, isquemia, trastornos gástricos, carcinogénesis y progresión de tumores. Adicionalmente, también contribuye a reducir el deterioro de los alimentos (oxidación de los lípidos) que tiene como consecuencias alteraciones en el aroma y sabor (enranciamiento), en el color, en la pérdida de determinados nutrientes y en la formación de sustancias potencialmente nocivas, lo que puede afectar no solo a la calidad del alimento sino también a la seguridad de su consumo.

En una realización particular, la composición alimentaria de la invención presenta textura de gel; es similar a una crema pastelera que incluye productos lácteos en su composición; comprende como ovoproducto huevo entero líquido y como agentes saborizantes azúcar en una proporción de entre 10 y 30 gramos por cada 100 ml de ovoproducto, y una infusión de caramelo o vainilla en una proporción de 100 ml por cada 250 ml de ovoproducto; y se caracteriza por una dureza inferior a 1.1 kg m s^{-2} , una elasticidad inferior a 0.73, una adhesividad superior a $-106 \text{ kg m}^2 \text{s}^{-2}$, una cohesividad inferior a 0.39, una gomosidad inferior a 0.42 kg m s^{-2} , una masticabilidad inferior a 0.31 kg y una resiliencia inferior a 0.11.

En otra realización particular, la composición alimentaria de la invención presenta textura de gel; es similar a un tocino de cielo convencional; comprende como ovoproducto yema de huevo líquida y como agentes saborizantes azúcar en una proporción de entre 10 y 30 gramos por cada 100 ml de ovoproducto, y una infusión de caramelo o canela, en una proporción de 100 ml por cada 250 ml de ovoproducto; y se caracteriza por una dureza inferior a 0.97 kg m s^{-2} , una elasticidad inferior a 0,95, una adhesividad superior a $-371 \text{ kg m}^2 \text{s}^{-2}$, una cohesividad inferior a 0.8, una gomosidad inferior a 0.78 kg m s^{-2} , una masticabilidad inferior a 0.74 kg y una resiliencia inferior a 0.024.

En otra realización particular, la composición alimentaria de la invención presenta textura de gel; es similar a una cuajada que incluye productos lácteos en su composición; y comprende como ovoproducto clara de huevo líquida y como agentes saborizantes azúcar en una proporción de entre 10 y 30 gramos por cada 100 ml de ovoproducto o sal en una proporción de 2 g por cada 350 ml de ovoproducto.

En otra realización particular, la composición alimentaria que es similar a una cuajada que incluye productos lácteos en su composición y que como agente saborizante comprende

azúcar, adicionalmente comprende una infusión de lima-limón o miel en una proporción de 100 ml por cada 250 ml de hidrolizado.

5 En otra realización particular, la composición alimentaria de la invención que es similar a una cuajada que incluye productos lácteos en su composición y que como agente saborizante comprende sal, adicionalmente comprende una infusión de remolacha o albahaca, en una proporción de 100 ml por cada 250 ml de hidrolizado.

10 Las composiciones alimentarias de la invención también pueden presentar características tecnofuncionales similares a las de algunos platos de cocina dulce y salada con texturas de gel que utilizan como base productos lácteos, si el hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro antes de la etapa de inactivación de la aminopeptidasa del paso d) añade uno o varios agentes saborizantes y posteriormente se centrifuga a 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 min y es el precipitado.

15 Así en otra realización particular, la composición alimentaria de la invención presenta textura de gel; es similar a un flan que incluye productos lácteos en su composición; es el precipitado que se obtiene tras la centrifugación; y comprende como ovoproducto huevo entero líquido y como agentes saborizantes azúcar en una proporción de entre 10 y 30 gramos por cada 100 ml de ovoproducto, y una infusión de caramelo o vainilla en una proporción de 100 ml por cada 250 ml de ovoproducto.

20 En otra realización particular, la composición alimentaria de la invención presenta textura de gel; es similar a un queso fresco que incluye productos lácteos en su composición; es el precipitado que se obtiene tras la centrifugación; comprende como ovoproducto clara de huevo líquida y como agentes saborizantes azúcar en una proporción de entre 10 y 30 gramos por cada 100 ml de ovoproducto o sal en una proporción de 2 g por cada 350 ml de ovoproducto; y se caracteriza por una dureza inferior a 6.32 kg m s^{-2} , una elasticidad inferior a 0.81, una adhesividad superior a $-263 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$, una cohesividad inferior a 0.57, una gomosidad inferior a 3.2 kg m s^{-2} , una masticabilidad inferior a 2.4 kg y una resiliencia inferior a 0.20.

30 Las composiciones alimentarias de la invención también pueden presentar características tecnofuncionales mejoradas con respecto a algunos platos de cocina dulce y salada con texturas de espuma que utilizan como base productos lácteos, si el ovoproducto es clara de huevo líquida y tras la centrifugación se utiliza el sobrenadante y se bate durante un tiempo comprendido entre 2 y 15 minutos.

35 En otra realización particular, la composición alimentaria de la invención presenta textura de espuma; presenta características mejoradas con respecto a una espuma que incluye productos lácteos en su composición; comprende como ovoproducto clara de huevo líquida y como agentes saborizantes azúcar en una proporción de entre 10 y 30 gramos por cada 100 ml de ovoproducto o sal en una proporción de 2 g por cada 350 ml de ovoproducto; y se caracteriza por un volumen de drenaje inferior al 50 %; capacidad de remontado; y un perfil peptídico que se caracteriza por presentar un grado de hidrólisis superior al 70 % que se evalúa utilizando la ovoalbúmina como proteína de referencia y comparando el cromatograma de la clara de huevo sin hidrolizar con el cromatograma del hidrolizado obtenido, y porque la mayoría de los péptidos que constituyen la composición alimentaria eluyen en tiempos de retención de entre 14 y 28 minutos.

45 Las composiciones alimentarias de la invención se pueden consumir directamente, utilizarse como ingredientes de otras elaboraciones culinarias o pueden congelarse y liofilizarse para su posterior utilización.

En otra realización particular, las composiciones alimentarias de la invención se encuentran en forma de liofilizado.

Las composiciones alimentarias de la invención liofilizadas son más ligeras, esponjosas, y menos apelmazadas y compactas, que las que se obtienen a partir de huevo entero o yema de huevo líquidos no hidrolizados y liofilizados.

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas. Para el experto en la materia, otros aspectos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Las siguientes figuras y ejemplos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1. Apariencia y textura de una composición alimentaria de la invención que es similar a una crema pastelera que incluye productos lácteos en su composición (izquierda) y de una crema pastelera elaborada de forma artesanal (derecha).

Figura 2. Apariencia y textura de una composición alimentaria de la invención que es similar a un flan que incluye productos lácteos en su composición (izquierda) y de un flan elaborado de forma artesanal (derecha).

Figura 3. Apariencia y textura de una composición alimentaria de la invención que es similar a un tocino de cielo (izquierda) y de un tocino de cielo elaborado de forma artesanal (derecha).

Figura 4. Apariencia y textura de una composición alimentaria de la invención que es similar a un queso fresco elaborado que incluye productos lácteos en su composición (izquierda) y de un queso fresco elaborado de forma artesanal (derecha).

Figura 5. Apariencia y textura de una composición alimentaria de la invención que es similar a una cuajada que incluye productos lácteos en su composición (izquierda) y de una cuajada elaborada de manera tradicional (derecha).

Figura 6. Espuma producida tras batir el sobrenadante derivado del hidrolizado de clara de huevo obtenido al añadir azúcar al final de la hidrólisis (izquierda) y espuma obtenida después de batir la clara de huevo con azúcar (derecha).

Figura 7. Perfil del cromatograma obtenido utilizando cromatografía de líquidos de alta eficacia en fase inversa (RP-HPLC) a escala analítica del sobrenadante del hidrolizado de clara de huevo con aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae* durante 60 minutos. En el eje de abscisas se representa el tiempo en minutos.

MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

Ejemplo 1. Composición alimentaria de la invención que es similar a una crema pastelera que incluye productos lácteos en su composición

Se emplea como ovoproducto huevo entero líquido crudo o pasteurizado, que se trata con una aminopeptidasa de grado alimentario derivada de *Aspergillus oryzae* (Flavoprotein 750 MDP, Biocatalyst). Previamente, el pH del huevo entero se acidifica a 5.5 con HCl de grado alimentario concentrado (37%). A continuación, se añaden 2 g de aminopeptidasa por litro de huevo entero y se incuba en un baño de agua con agitación a 50 °C durante 100 minutos. Antes de llevar a cabo la inactivación de la enzima, se añade azúcar, en una proporción de 10-

30 g de azúcar por cada 100 ml de hidrolizado, y una infusión de vainilla o caramelo, respectivamente, en una proporción de 100 ml de infusión por cada 250 ml de hidrolizado. La mezcla se agita durante 7 minutos mediante agitación mecánica radial y, a continuación, se procede a inactivar la enzima mediante calentamiento a 95 °C durante 10 minutos. La “crema pastelera” obtenida no incluye lactosa o derivados lácteos en su composición y puede consumirse como tal o utilizarse en repostería y pastelería.

Ejemplo 2. Composición alimentaria de la invención que es similar a un flan que incluye productos lácteos en su composición

Se procede según el Ejemplo 1 pero, tras inactivar la enzima mediante calentamiento a 95 °C durante 10 min, el hidrolizado se centrifuga a 2500 rpm durante 10 min. Una vez separada la fase sobrenadante, el precipitado es un “flan”, que no incluye lactosa o derivados lácteos en su composición, y que puede consumirse como tal o utilizarse en repostería y pastelería.

Ejemplo 3. Composición alimentaria de la invención que es similar a un tocino de cielo

Se emplea como ovoproducto yema de huevo cruda o pasteurizada tal y como se indica en el Ejemplo 1, excepto que, antes de llevar a cabo la inactivación de la enzima, se añade azúcar, en una proporción de 30 g de azúcar por cada 100 ml de hidrolizado, y una infusión de canela en una proporción de 100 ml de infusión por cada 250 ml de hidrolizado. El tocino de cielo es incluso más cremoso y ligero que el original.

Ejemplo 4. Composición alimentaria de la invención liofilizada

Se procede como en los Ejemplos 1, 2 o 3 pero, en este caso, las composiciones alimentarias de la invención que como ovoproducto utilizan huevo entero o yema de huevo, se congelan y se liofilizan. Se obtiene un polvo de color amarillo-naranja, más ligero, esponjoso, y menos apelmazado y compacto, que los que se obtienen a partir de huevo entero o yema de huevo líquidos y liofilizados. Los productos liofilizados pueden combinarse con otros ingredientes o componentes (sal, otros saborizantes, colorantes...) antes o después de la liofilización.

Ejemplo 5. Composición alimentaria de la invención que es similar a un queso fresco que incluye productos lácteos en su composición

Se emplea como ovoproducto clara de huevo cruda o pasteurizada y se procede tal y como se describe en el Ejemplo 2, excepto que, antes de llevar a cabo la inactivación de la enzima se añade azúcar, en una proporción de 10-30 g por cada 100 ml de hidrolizado o sal, en una proporción 2 g por cada 350 ml de hidrolizado. También pueden añadirse saborizantes o colorantes, como infusión de lima-limón o miel en el caso de la aplicación dulce, o de remolacha o albahaca en el caso de la aplicación salada, en una proporción de 100 ml por cada 250 ml de hidrolizado. Tras inactivar la enzima y centrifugar, una vez separada la fase sobrenadante, el precipitado es un “queso fresco”, sin grasa, y que no incluye lactosa o derivados lácteos en su composición, y que puede consumirse como tal o emplearse en cocina dulce o salada, con una actividad antioxidante *in vitro* de 141,7 mmol Trolox/mg proteína).

Ejemplo 6. Composición alimentaria de la invención que es similar a una cuajada que incluye productos lácteos en su composición

Se procede como en el Ejemplo 5, excepto que tras inactivar la enzima no se centrifuga ni se bate y se obtiene “una cuajada”, muy suave y ligera, sin grasa y que no incluye lactosa o derivados lácteos en su composición, y que puede consumirse como tal o emplearse en cocina salada o dulce.

Ejemplo 7. Composición alimentaria de la invención que es una espuma

Se procede como en el Ejemplo 5 y tras el centrifugado se separa el sobrenadante derivado del hidrolizado de clara de huevo y se bate durante 15 min con un batidor de varillas manual o eléctrico. La espuma resultante tiene apariencia de espuma de cerveza, es brillante y más esponjosa -pues capta más aire- que aquella elaborada a partir de la clara de huevo en las mismas condiciones. Por ello es, comparativamente, mucho más ligera, fluida, uniforme, lisa y elástica, y resulta más manejable en cocina. Adicionalmente presenta un volumen de espuma 5 veces mayor al que se obtiene con la misma cantidad de la clara de huevo original, bajo las mismas condiciones y se puede volver a montar transcurrido un tiempo prolongado, incluso de 24 horas, con lo que se recupera la espuma ligera obtenida inicialmente, mientras que la clara de huevo carece de esta capacidad. Este producto posee también una elevada actividad antioxidante *in vitro* de 396,5 mmol Trolox/mg proteína.

Además de su novedosa textura, su sabor es neutro y su color blanco, lo que permite mezclarla con infinidad de purés, pulpas, liofilizados, colorantes naturales (pulpa de fruta de la pasión, puré de mango, puré de zanahoria, licuado de tomate, aroma de boletus, etc.) para obtener nuevas texturas y sabores en la cocina dulce y salada.

Ejemplo 8: Composición alimentaria de la invención que es una tiza

Se procede como en el Ejemplo 7 y a continuación, la espuma se extiende y se deja secar en mesa caliente durante 12 horas a 50°C. Se consigue una tiza que se deshace en boca al entrar en contacto con la lengua, resulta muy ligera y atractiva y, además, combina a la perfección con múltiples sabores, dado el sabor neutro del hidrolizado de clara de huevo. Este producto está, además, libre de grasas y no incluye lactosa o derivados lácteos en su composición.

Ejemplo 9: obtención de un producto con textura liofilizada tras la hidrólisis de clara de huevo

Se realiza el mismo procedimiento que en el Ejemplo 7 pero, en este caso, el producto derivado del hidrolizado de clara de huevo, se congela y se liofiliza. Se obtiene un polvo de color amarillo con apariencia de microcristales, brillante, ligero, esponjoso, menos apelmazado y compacto que el que se obtiene a partir de clara de huevo liofilizada. Dado el sabor neutro del hidrolizado de clara de huevo, puede combinarse con otros ingredientes antes o después de la liofilización.

Ejemplo 10. Comparación del perfil de texturas de las composiciones alimentarias de la invención y algunos productos comerciales

Las composiciones alimentarias de la invención, adicionalmente al aspecto y al sabor, presentan 2 o más valores de los parámetros obtenidos en el perfil de texturas similares al producto original de base láctea con el que se comparan.

Tabla 1. Perfil de texturas de algunas composiciones alimentarias de la invención y de productos comerciales similares

	Dureza (kg m s ⁻²)	Elasticidad (adimensional)	Adhesividad (kg m s ⁻²)	Cohesividad (adimensional)	Gomosidad (kg m s ⁻²)	Masticabilidad (kg)	Resiliencia (adimensional)
COMP 1	1,741	0,805	-262,956	0,377	0,655	0,526	0,069
COMP 2	6,311	0,761	-93,29	0,562	3,171	2,406	0,196
QUMP	2,199	0,331	-49,669	0,23	0,505	0,167	0,054
COMP 3	4,288	0,776	-0,416	0,35	1,388	1,073	0,132
QBAV	4,601	0,9	-11,801	0,733	3,373	3,033	0,441
COMP 4	1,07	0,724	-105,861	0,385	0,414	0,304	0,101
CPH	2,894	0,878	-252,661	0,571	1,654	1,453	0,202
FHRAH	5,732	0,992	-1731,898	0,424	2,43	2,412	0,027
ND	0,593	0,9	-91,307	0,807	0,478	0,431	0,246
COMP 5	0,967	0,947	-370,728	0,773	0,773	0,731	0,023
TCH	5,947	0,954	-167,712	0,545	3,239	3,091	0,225

5 COMP 1: HIDROLIZADO CLARA DE HUEVO CON AZÚCAR E INFUSIÓN DE LIMA-LIMÓN (PRECIPITADO) QUESO DE UNTAR; COMP 2: HIDROLIZADO DE CLARA DE HUEVO CON AZÚCAR (PRECIPITADO) QUESO DE UNTAR; QUMP: QUESO DE UNTAR, MARCA PHILADELPHIA; COMP 3: HIDROLIZADO DE CLARA DE HUEVO CON SAL (PRECIPITADO) QUESO FRESCO; QBAV: QUESO DE BURGOS ARTESANO MARCA EL VENTERO; COMP 4: HIDROLIZADO DE HUEVO ENTERO CON AZÚCAR E INFUSIÓN DE CAMELO. CREMA PASTELERA, flan y natillas; CPH: CREMA PASTELERA MARCA HACENDADO; FHRAH: FLAN DE HUEVO RECETA AUTÉNTICA MARCA HACENDADO; ND: NATILLAS MARCA DANONE; COMP 5: HIDROLIZADO DE YEMA CON AZÚCAR E INFUSIÓN DE CANELA. TOCINO DE CIELO; TCH: TOCINO DE CIELO MARCA HACENDADO

10

Ejemplo 11. Caracterización de la composición alimentaria de la invención que es una espuma

Tabla 2. Características técnicas de las espumas de la invención obtenidas utilizando un volumen inicial de sobrenadante del hidrolizado de clara de huevo de 30 ml.

Tiempo montado (segundos)	Volumen montado (ml)	Volumen Drenaje (ml)				Capacidad de Remontado
		15 min	30 min	60 min	90 min	
25	220	6,5	10	14	14,5	Si

REIVINDICACIONES

- 1.- Composiciones alimentarias saludables con textura de gel y/o espuma, ricas en proteínas, con propiedades antioxidantes, bajas en grasas y libres de lactosa y caseína, que comprenden un hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro que se obtiene por un procedimiento que comprende las siguientes etapas:
- 5 a) acidificación del pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario concentrado hasta un pH de entre 5.0 y 7.0,
- b) adición de una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,
- c) incubación a una temperatura de entre 45 y 55°C, durante un periodo de tiempo de entre 30 y 180 minutos, e
- 10 d) inactivación de la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95°C y durante un período de tiempo de entre 10 y 15 minutos.
- 2.- Composiciones alimentarias según la reivindicación 1, caracterizadas por que el hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro se obtiene por un procedimiento que comprende las siguientes etapas:
- 15 a) la acidificación del ovoproducto se hace hasta alcanzar un pH 5.5 con HCl de grado alimentario al 37%,
- b) la aminopeptidasa es de *Aspergillus oryzae* y se añade en una proporción de 2 g por litro de ovoproducto,
- c) la incubación se realiza a 50°C durante un período de tiempo de entre 45 y 120 minutos, y
- 20 d) la aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae* se inactiva calentando a 95°C durante 10 minutos.
- 3.- Composiciones alimentarias según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizadas por que el ovoproducto se selecciona de entre huevo entero, clara o yema.
- 4.- Composiciones alimentarias según la reivindicación 3, caracterizadas por que el huevo entero, la clara o la yema, se utilizan directamente en estado líquido o en forma de producto rehidratado.
- 25 5.- Composiciones alimentarias según la reivindicación 4, caracterizadas por que el ovoproducto está crudo o pasteurizado.
- 6.- Composiciones alimentarias según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizadas por que el hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro, en su procedimiento de obtención, antes de la etapa de inactivación de la aminopeptidasa del paso d) añade uno o varios agentes saborizantes y se agita la mezcla durante un período de entre 1 y 15 minutos y por que presentan textura de gel.
- 30 7.- Composiciones alimentarias según la reivindicación 6, caracterizadas por que comprenden características de sabor, textura y apariencia similares a las de platos de cocina dulce y salada que incluyen productos lácteos en su composición.
- 35 8.- Composiciones alimentarias según la reivindicación 7, caracterizadas por que los platos de cocina dulce y salada que incluyen productos lácteos en su composición, se eligen de entre crema pastelera y/o cuajada.

- 9.- Composición alimentaria según la reivindicación 6, caracterizada por que comprende características de sabor, textura y apariencia similares a un tocino de cielo.
- 10.- Crema pastelera según la reivindicación 8, caracterizada por que comprende un ovoproducto que es huevo entero líquido y una dureza inferior a $1,1 \text{ kg m s}^{-2}$, una elasticidad inferior a 0.73, una adhesividad superior a $-106 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$, una cohesividad inferior a 0.39, una gomosidad inferior a 0.42 kg m s^{-2} , una masticabilidad inferior a 0.31 kg y una resiliencia inferior a 0.11.
- 11.- Tocino de cielo según la reivindicación 9, caracterizado por que comprende un ovoproducto que es yema de huevo líquida y una dureza inferior a 0.97 kg m s^{-2} , una elasticidad inferior a 0.95, una adhesividad superior a $-371 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$, una cohesividad inferior a 0.8, una gomosidad inferior a 0.78 kg m s^{-2} , una masticabilidad inferior a 0.74 kg y una resiliencia inferior a 0.024.
- 12.- Cuajada según la reivindicación 8, caracterizada por que comprende un ovoproducto que es clara de huevo líquida.
- 13.- Composiciones alimentarias según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizadas por que el hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro, en su procedimiento de obtención, antes de la etapa de inactivación de la aminopeptidasa del paso d) añade uno o varios agentes saborizantes y posteriormente se centrifuga a 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 min y es el precipitado, y por que presentan textura de gel.
- 14.- Composiciones alimentarias según la reivindicación 13, caracterizadas por que comprenden características de sabor, textura y apariencia similares a las de platos de cocina dulce y salada que incluyen productos lácteos en su composición.
- 15.- Composiciones alimentarias según la reivindicación 14, caracterizadas por que los platos de cocina dulce y salada que incluyen productos lácteos en su composición, se eligen de entre queso fresco y flan.
- 16.- Queso fresco según la reivindicación 15, caracterizado por que comprende un ovoproducto que es clara de huevo líquida y por una dureza inferior a 6.32 kg m s^{-2} , una elasticidad inferior a 0.81, una adhesividad superior a $-263 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$, una cohesividad inferior a 0.57, una gomosidad inferior a 3.2 kg m s^{-2} , una masticabilidad inferior a 2.4 y kg una resiliencia inferior a 0.20.
- 17.- Flan según la reivindicación 15, caracterizado por que comprende un ovoproducto que es huevo entero líquido.
- 18.- Composiciones alimentarias según la reivindicación 13, caracterizadas por que el hidrolizado de proteínas de sabor neutro es de clara de huevo líquida y en su procedimiento de obtención tras el centrifugado, se utiliza el sobrenadante y se bate durante un periodo de tiempo de entre 1 y 15 minutos, y por que presentan textura de espuma.
- 19.- Composición alimentaria según la reivindicación 18, caracterizada por un volumen de drenaje inferior al 50 %; capacidad de remontado; y un perfil peptídico que se caracteriza por presentar un grado de hidrólisis superior al 70 %, y porque la mayoría de los péptidos que constituyen la composición alimentaria eluyen en tiempos de retención de entre 14 y 28 minutos.
- 20.- Composiciones alimentarias según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizadas por que están liofilizadas.



Figura 1



Figura 2

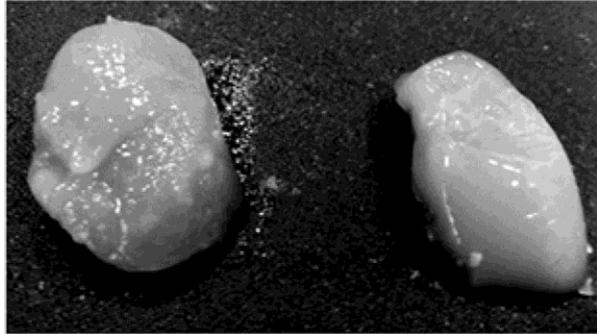


Figura 3

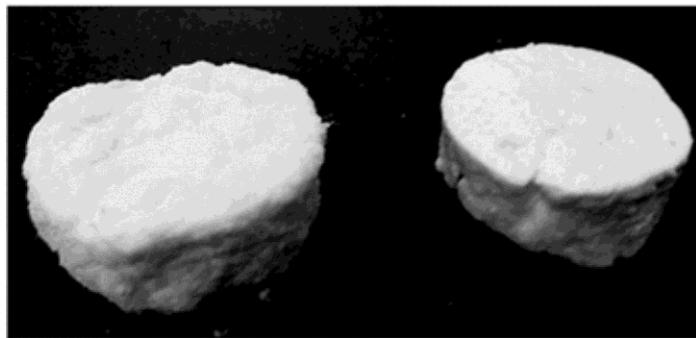


Figura 4



Figura 5

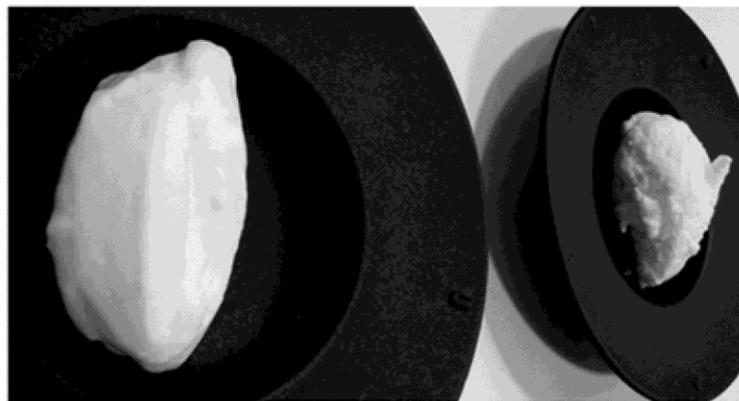


Figura 6

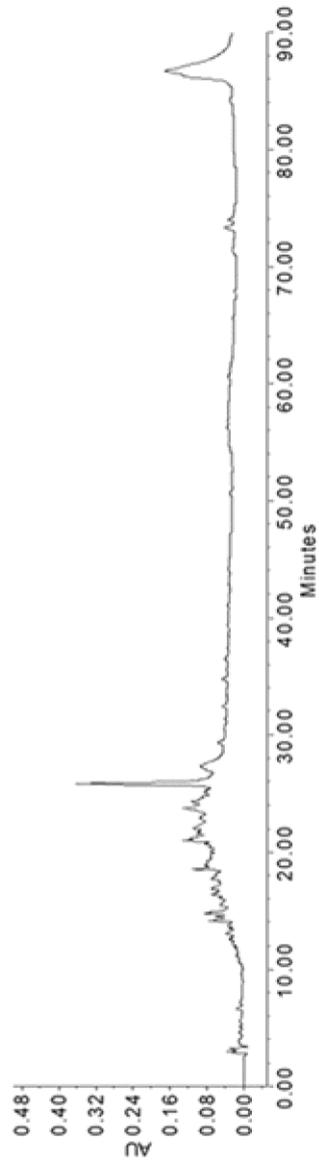


Figura 7



- ②¹ N.º solicitud: 201331886
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 20.12.2013
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X A	EP 2106706 A1 (KRAFT FOODS GLOBAL BRANDS LLC) 07.10.2009, párrafos 13-15,17,19,23,32,33-36,40,42-46,50; reivindicaciones 1,2,8,9,10,13,16.	1-5,20 11
X A	US 2009029005 A1 (VAN AMERONGEN AART et al.) 29.01.2009, párrafos 1,14,15,29-41,46,47,66; ejemplos.	1-5,20 13,18
X A	EP 1867237 A1 (NESTEC SA) 19.12.2007, párrafos 7,12,13,16,17,20,21.	1-5,20 15,17
A	JP 2003052336 A (KANEGAFUCHI CHEMICAL IND) 25.02.2003, (resumen) Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE [en línea] [recuperado el 24.09.2014].	10
A	WO 2012146717 A1 (DSM IP ASSETS BV et al.) 01.11.2012, todo el documento.	18

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 n.º:

Fecha de realización del informe 25.09.2014	Examinador A. I. Polo Díez	Página 1/5
------------------------------------------------	-------------------------------	---------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A23L1/305 (2006.01)

A23L1/32 (2006.01)

A23C11/10 (2006.01)

A23L1/187 (2006.01)

A23C20/02 (2006.01)

A23G3/52 (2006.01)

A23J3/34 (2006.01)

A23J3/04 (2006.01)

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

A23L, A23J, A23C, A23G

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, BD-TXTE

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 25.09.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-20	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 6-19	SI
	Reivindicaciones 1-5, 20	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	EP 2106706 A1	07.10.2009
D02	US 2009029005 A1	29.01.2009
D03	EP 1867237 A1	19.12.2007

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 invención se refiere, según la primera reivindicación, a composiciones alimentarias, con textura de gel o espuma y libres de lactosa y caseína que **comprenden** un hidrolizado de proteínas de huevo que se obtiene de un procedimiento que **comprende** las etapas de:

- Acidificación del ovoproducto con un ácido alimentario hasta un pH de 5 a 7.
- Adición de una enzima aminopeptidasa (1 a 3 g/l de ovoproducto)
- Incubación a una temperatura de entre 45 y 55°C durante 30 a 180 minutos.
- Inactivación de la aminopeptidasa a temperatura 85-95°C durante 10 a 15 minutos.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 9 aportan detalles concretos del procedimiento como el ácido utilizado para conseguir el pH (HCl), origen de la aminopeptidasa (*Aspergillus oryzae*), el tipo de ovoproducto de partida (huevo entero, clara o yema), etc.

También son objeto de la invención las composiciones que contienen los hidrolizados de la reivindicación 1, en los que se añade uno o varios saborizantes y se **agita** la mezcla durante 1 a 15 minutos antes de inactivar la enzima consiguiéndose una textura de **gel** (reivindicación 6). Estos productos son: **crema pastelera** utilizando como ovoproducto de partida huevo entero líquido (reivindicación 10), **tocino de cielo** utilizando yema de huevo líquida (reivindicación 11) y **cuajada** cuando el ovoproducto es clara de huevo líquida (reivindicación 12).

Otras composiciones se obtienen añadiendo uno o varios saborizantes y **centrifugando** la mezcla (2500 g durante 10 a 20 minutos) antes de inactivar la enzima y tomando el **precipitado** consiguiéndose una textura de gel (reivindicación 13). Estos productos son: **queso fresco** cuando el ovoproducto es clara de huevo líquida (reivindicación 16) y **flan** cuando el ovoproducto de partida es huevo entero líquido (reivindicación 17). Cuando después de centrifugar se toma el **sobrenadante** y se parte de clara de huevo líquida se obtienen **espumas** (reivindicación 18)

La reivindicación 1 se refiere a un producto (composiciones) que se ha caracterizado, además de por su textura de gel o espuma y por no contener lactosa ni caseína, por el procedimiento de obtención de uno de sus componentes (el hidrolizado de huevo). Para comparar la composición con otras composiciones del estado de la técnica que contengan un hidrolizado de proteínas se tendrán en cuenta sólo las características del procedimiento que modifiquen o influyan en las características del hidrolizado (el producto de partida, la enzima empleada, etc.). Por otra parte, el término **comprende** previo a la descripción de las etapas de obtención del hidrolizado permite suponer que puede haber otras etapas en el procedimiento que llevarían a productos muy diferentes (por ejemplo por inclusión de otras enzimas)

Novedad (art. 6.1 de L.P)

Los documentos D1 a D3 describen composiciones alimenticias que contienen hidrolizados de ovoproductos que comprenden la adición de una aminopeptidasa, la incubación de la mezcla y la posterior inactivación de la enzima.

El documento D1 se refiere a composiciones alimentarias como salsas (mayonesa) y postres (natillas, pasteles, etc.) que incluyen hidrolizados obtenidos a partir de **yema** de huevo en forma líquida. El ovoproducto se incuba con dos enzimas simultáneamente fosfolipasa y proteasa a una temperatura de entre 45 a 55°C de 1 a 6 horas y después se calienta para inactivar las enzimas. Como ejemplo de proteasa se utiliza la enzima comercial Flavourzyme (con actividad aminopeptidasa y que se obtiene de *Aspergillus oryzae*) que necesita un pH neutro o ligeramente ácido para actuar. (párrafos 13-15, 17, 19, 23, 32, 33-35, 40, 42-46, 49-51; reivindicaciones 1, 2, 8, 9, 10, 13, 16)

El documento D2 describe alimentos (postres, salsas, quesos, bebidas, etc.) o suplementos alimenticios (en forma de gel, pastillas, etc.) que contienen hidrolizados de proteína obtenidos de huevo (entero o de la yema y la clara separadas). El procedimiento para obtener los hidrolizados incluye ajustar el pH y la temperatura al óptimo de la enzima utilizada, añadir la enzima, incubar unas 3 horas y desactivar la enzima (90°C, 15 minutos). Los hidrolizados se pueden centrifugar para separar la parte sólida y la líquida y utilizar uno u otro según lo que convenga. Entre las posibles enzimas utilizadas se cita Flavourzyme cuyos valores óptimos de temperatura y pH son 50°C y 7 respectivamente (párrafos 1, 14, 15, 29-41, 46, 47, 66, 68, ejemplos 2, 3, 11 y 14)

El documento D3 trata de obtención de hidrolizados de huevo entero para utilizarlos en flanes, puddings, pasta, natillas, etc. El procedimiento comprende el tratamiento del huevo entero líquido con la enzima Flavourzyme (a temperatura 55°C, dos horas) y la inactivación de la misma (90°C, 30 minutos) (párrafos 7, 12, 13,16, 17, 20, 21, 33).

Ninguno de estos tres documentos, describe una composición en que el hidrolizado del ovoproducto haya sido obtenido exactamente igual que el de la reivindicación 1 de la solicitud, ya que existen ligeras diferencias en la cantidad de enzima utilizada, en las temperaturas y tiempos de inactivación. Es por ello que la reivindicación independiente 1, así como todas las reivindicaciones que contienen el hidrolizado (2 a 20) se consideran nuevas.

Actividad inventiva (art. 8.1 de la L.P.)

Sin embargo, no se puede considerar que la reivindicación 1 cumpla el requisito de actividad inventiva respecto a ninguno de estos documentos por separado, ya que tanto la cantidad de enzima como las ligeras diferencias en la temperatura y el tiempo de inactivación de la enzima se consideran cambios arbitrarios que un experto en la materia podría realizar en el ejercicio rutinario de su actividad y que no parece que tenga ningún efecto técnico sobre las composiciones obtenidas.

En cuanto a las reivindicaciones dependientes 2 a 5 y 20 no aportan características que, en combinación con la reivindicación de la que dependen, supongan actividad inventiva ya que se trata de características ya divulgadas en los documentos D1 a D3.

La reivindicación 6 añade una etapa al procedimiento de la obtención de hidrolizados que consiste en añadir uno o dos saborizantes y agitar la mezcla durante 1 a 15 minutos antes de la inactivación de la enzima. Dicha etapa, que no ha sido sugerida ni mencionada en ningún documento, parece que aporta a las composiciones obtenidas un efecto en la textura final de gel. Se considera por ello que dicha reivindicación cumple el requisito de actividad inventiva. También lo cumplen las reivindicaciones 7 a 12 dependientes de ella.

Las reivindicaciones 13 y 18 mencionan otra etapa alternativa a la de la reivindicación 6, que es el aporte de saborizantes y el centrifugado separando el precipitado y el sobrenadante. Aunque el documento D2 contempla la posibilidad de centrifugar y separar el sobrenadante y el precipitado, no se describe ni se sugiere en ese documento ninguna composición en la que se utilice el sobrenadante o el precipitado y que tenga las características que la invención menciona en las reivindicaciones 13 y 18. Por ello, estas reivindicaciones y las reivindicaciones 14-17 y 19, que dependen de ellas, cumplen el requisito de actividad inventiva.

En resumen, las reivindicaciones 1-5, 20 no cumplen el requisito de actividad inventiva mientras que las reivindicaciones 6 a 19 sí lo cumplen.