



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 369 102**

② Número de solicitud: 201030390

⑤ Int. Cl.:  
**A23L 1/317** (2006.01)  
**A23L 1/337** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **17.03.2010**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2011**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**25.11.2011**

⑦ Solicitante/s: **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CISC)**  
**c/ Serrano, 117**  
**28006 Madrid, ES**

⑦ Inventor/es: **Cofrades Barbero, Susana;**  
**López-López, Inés;**  
**Ruiz-Capillas Pérez, Claudia y**  
**Jiménez-Colmenero, Francisco**

⑦ Agente: **Pons Ariño, Ángel**

⑤ Título: **Procedimiento de obtención de productos cárnicos saludables con algas.**

⑤ Resumen:

Procedimiento de obtención de productos cárnicos saludables con algas.

La presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de productos cárnicos más saludables, en base a la incorporación de algas en un porcentaje en peso menor del 5%, y complementariamente con la reducción de los niveles de sodio y/o una mejora en el perfil lipídico provocado por la sustitución de grasa animal por otra (de origen vegetal y/o marina). Por tanto la presente invención se engloba dentro del sector de la alimentación.

ES 2 369 102 A1

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de obtención de productos cárnicos saludables con algas.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de productos cárnicos más saludables, en base a la incorporación de algas en un porcentaje en peso menor del 5%, y complementariamente con la reducción de los niveles de sodio y/o una mejora en el perfil lipídico provocado por la sustitución de grasa animal por otra (de origen vegetal y/o marina). Por tanto la presente invención se engloba dentro del sector de la alimentación.

10 **Estado de la técnica anterior**

En los últimos años una de las principales tendencias que impulsan las demandas de los consumidores está relacionada con la posibilidad de mejorar su calidad de vida a través de la alimentación. Desde hace varias décadas están aumentando los conocimientos acerca de la influencia de la dieta en la salud, asociándose esta al papel de algunas 15 de las sustancias bioactivas presentes en los alimentos. En este contexto se está produciendo la aparición de nuevos productos entre los cuales ocupan un papel muy destacado aquellos basados en la incorporación de compuestos con actividad funcional (bioactivos), siendo su aplicación de especial relevancia en alimentos de consumo frecuente y considerable nivel de ingesta (caso de los derivados cárnicos). La carne y productos cárnicos son elementos esenciales de la dieta que concentran y proporcionan gran número de nutrientes (proteína, grasa, vitaminas, minerales). Si bien aportan 20 numerosos compuestos con efectos selectivos beneficiosos sobre ciertas funciones del organismo, como cualquier alimento, también contienen diversas sustancias que, en determinadas circunstancias y en proporciones inadecuadas, pueden afectar negativamente la salud humana. Algunos de estos constituyentes se encuentran ya presentes en los animales de abasto, mientras que otros son añadidos durante la elaboración del producto, o son formados a lo largo de su procesado, conservación o consumo (Jiménez-Colmenero, F., Carballo, J. & Cofrades, 2001. *Meat Science*, 59, 5-13).

25 A fin de disponer de productos cárnicos más saludables (más acordes con recomendaciones sobre salud) se han ensayado distintas estrategias encaminadas a optimizar su composición potenciando la presencia de compuestos beneficiosos y/o limitando la de aquellos otros con efectos negativos, todo ello teniendo en cuenta que los nuevos elaborados cárnicos han de responder a los mismos criterios de calidad (sensorial, microbiológica, tecnológica, etc.) que los similares no reformulados. Una de las mayores oportunidades que se ofrece a nivel de optimización consiste en incorporar 30 determinados componentes con efectos fisiológicos positivos presentes generalmente en productos de origen vegetal. En tal sentido se han empleado numerosos ingredientes no-cárnicos (procedentes de avena, soja, trigo, girasol, romero, manzana, champiñón, nuez, etc.) en la formulación de productos cárnicos potencialmente funcionales.

35 Mientras que las algas han sido tradicionalmente empleadas como alimento fundamentalmente en los países asiáticos, en occidente su mayor uso se ha centrado en el campo de los aditivos alimentarios (carragenatos, alginatos, agar, etc.). El interés en la extracción y utilización de tales componentes está basado en sus excelentes propiedades tecnológicas (texturizantes, gelificantes, etc.). De las algas también se han obtenido componentes tales como minerales, fibra y ácidos grasos (Bocanegra, Bastida, Benedí, Rodenas, & Sanchez-Muniz, 2009a. *Journal of Medicinal* 40 *Food*, 12, 236-258; FAO, 2003. *FAO Fisheries Technical Paper No. 441. Roma, Italia*). Gracias al mayor conocimiento sobre la composición y actividad biológica de los componentes de algunas algas, recientemente, se están aplicando y optimizando nuevas técnicas de extracción, aislamiento y caracterización de componentes de interés de las algas como carotenoides, ácidos grasos y compuestos volátiles (Plaza, M., Cifuentes, A. & Ibáñez, E., 2007. *Trends in Food* 45 *Science & Technology*, 19, 31-39; Plaza, M., Santoyo, S., Jaime, L, García-Blairsy Reina, G., Herrero, M., Señorans, F.J., & Ibáñez, E. 2010. *Journal of pharmaceutical and biomedical analysis*, 51, 450-455).

50 Sin embargo, por su composición y características las algas pueden ser consideradas como un ingrediente de interés en el desarrollo de alimentos con propiedades saludables. Las algas son alimentos que tienen bajo nivel calórico (por su reducida presencia de grasa), e importante contenido en proteínas de alto valor biológico (con todos los aminoácidos esenciales). Son ricas en fibra dietética con potenciales beneficios fisiológicos tales como hipocolesteromiantes, antihipertensivos, protección antioxidante, acción antitrombótica, antitumoral e incluso antiviral y anti-HIV. Debido a su capacidad de absorber y acumular en los tejidos componentes inorgánicos del medio marino, contienen niveles elevados de algunos minerales (fundamentalmente Ca, Na, Mg, P, K, Fe y Zn). Constituyen la mejor fuente natural de yodo, por lo que su consumo supone una contribución relevante a los niveles de ingesta recomendados. De igual modo 55 presentan cantidades interesantes de otros compuestos minoritarios (vitaminas y polifenoles).

60 Todo ello hace que las algas puedan considerarse fuente potencial de nutrientes y compuestos bioactivos de interés, como para ser empleadas como tales (de manera íntegra) en la formulación de alimentos más saludables, entre ellos los de origen cárnico.

El empleo de algas en el sector cárnico se ha ensayado fundamentalmente a nivel de producción animal (como alimento para animales) en los países asiáticos. Su incorporación íntegra en el desarrollo de derivados cárnicos ha sido muy limitada. En una publicación [Chun, S. S., Park, J. R., Park, J. C., Suh, J. S., & Ahn, C. B., 1999. *Korean Society of Food Science and Nutrition*, 28 (1), 140-144] se describen productos tipo hamburguesa con 1-5% de *Sagassum thunbergii* o *Gelidium amansii* en forma de polvo. 65

Aunque algunas algas se han empleado en distintos tipos de alimentos, no se conoce ningún producto cárnico y procedimiento específico de obtención, similar al planteado en la presente invención.

**Descripción de la invención**

La presente invención proporciona un procedimiento para la obtención de un producto cárnico con un contenido en algas menor del 5%.

Un primer aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento de obtención de un producto cárnico que comprende las etapas:

- a) desintegración estructural de la carne cruda a tamaños mayores de 0,4 cm,
- b) adición de al menos un alga parda a la carne obtenida en (a) en un porcentaje menor al 5% en peso del producto cárnico final, y
- c) homogenización y/o mezclado del producto obtenido en (b).

En una realización preferida el procedimiento de la invención además comprende una etapa (d) en la que se realiza un tratamiento al producto obtenido en (c) que se selecciona de entre tratamiento por calor, gelificación en frío, congelado o combinación de los mismos. Siendo en una realización más preferida la temperatura del tratamiento por calor de entre 68 y 72°C.

En una realización preferida la carne cruda de la etapa (a) del procedimiento de la invención procede de carne que se selecciona de entre vacuno, porcino, ovino, caprino, equino, ave, caza o cualquiera de sus combinaciones. Dicha carne puede estar a una temperatura de entre -2 a 10°C, En una realización preferida el alga parda utilizada en la etapa (b) del procedimiento de la invención tiene un tamaño de partícula entre 0,1 y 1 cm.

En una realización más preferida el alga tiene un grado de humedad menor al 15%.

Más preferiblemente el alga parda se selecciona de entre *Himantalia elongata* (Espaguetti de mar), *Undaria pinnatifida* (Wakame) o cualquiera de sus combinaciones.

Como se describió anteriormente las algas tienen numerosos componentes bioactivos con potenciales efectos beneficiosos para la salud, en concreto las algas pardas, empleadas en la presente invención, presentan una composición que se caracteriza por su elevado contenido en fibra dietética (40 en Espaguetti de mar y 35% en Wakame), proteína de alta calidad (4,8 y 11% con todos los aminoácidos esenciales), gran cantidad de minerales (30% en Espaguetti de mar y 37% Wakame) y vitaminas, polifenoles (23% en Espaguetti de mar), carotenoides, tocoferoles y aunque con bajo contenido graso éste posee una elevada proporción de ácidos grasos poliinsaturados n-3.

Espaguetti de mar y Wakame, como se describió anteriormente pertenecen al tipo de algas pardas, las cuales no poseen colores u olores a mar tan acusados como las algas verdes y rojas, por lo que son más adecuadas para su incorporación en productos cárnicos. Además, Wakame es una de las algas más consumidas, por lo que los consumidores están más habituados a sus características organolépticas.

En una realización preferida el procedimiento de la invención comprende además una etapa previa a la etapa (a) en la que se realiza una eliminación parcial o total de restos visibles de grasa y de tejido conjuntivo de la carne cruda, suficiente como para que el producto final tenga aportes limitados de grasa animal, siendo en una realización más preferida el contenido en grasa animal menor del 3% en peso respecto al producto final.

En una realización preferida la etapa (a), del procedimiento de la invención, se realizada por picado o troceado. Y en una realización aún más preferida dicho picado o troceado es entre 0,4 y 5 cm. Dicha desintegración estructural proporciona un distinto tamaño de partícula, que ha de estar acorde con el producto final que se desee elaborar.

Tal grado de desintegración estructural responde a dos propósitos fundamentales: mantener las características texturales propias del producto cárnico y evitar la detección sensorial de las partículas de alga incorporadas en la matriz cárnica.

En una realización preferida, en la etapa (b) del procedimiento de la invención se adiciona además al menos un ingrediente y/o aditivo alimentario que se selecciona de entre aceite, agua, sal, grasa animal, estabilizante, emulgente, espesante y gelificante, conservador, regulador de pH, fibras, azúcar, potenciador de sabor, antioxidante, colorante o cualquiera de sus combinaciones. Dicha selección o combinación de ingredientes y/o aditivos alimentarios puede variar en función de las materias cárnicas de partida, así como el tipo de producto a obtener, y el tratamiento posterior requerido en cada caso.

La sal se puede seleccionar de entre cloruro de sodio, potasio o magnesio, y aun más preferiblemente la sal se adiciona en un porcentaje en peso de al menos un 0,3%. Por otra parte, el aceite se puede seleccionar de entre vegetal, marino o cualquiera de sus mezclas.

## ES 2 369 102 A1

Para complementar el carácter saludable de los productos cárnicos, obtenibles mediante el procedimiento de la presente invención, se aprovecha el efecto tecnológico que aporta el alga, para reducir el contenido habitual de Na-Cl (limitando el nivel de sodio), ya que las algas solventan los problemas asociados a los productos cárnicos con bajo contenido en sal (propiedades ligantes de agua y grasa). Adicionalmente, se puede incorporar combinaciones de aceites vegetales y/o marinos para dotar al producto de cantidades y perfil lipídico más ajustado a las recomendaciones sobre salud. El aceite vegetal puede ser por ejemplo el aceite de oliva, y el aceite marino el aceite de alga.

De los aditivos añadidos a la carne cruda troceada el espesante o gelificante se puede seleccionar del grupo que comprende: almidón, alginato, carragenato, celulosa, goma, tripolifosfato, soja, gluten, clara de huevo, caseína, proteína de suero, plasma bovino, gelatina, transglutaminasa y cualquiera de sus combinaciones.

La transglutaminasa es usada en la industria alimentaria para favorecer entrecruzamiento de proteínas en varios procesos. Concretamente, en productos cárnicos, la transglutaminasa cataliza el ligado intermolecular entre los aminoácidos glutamina y lisina de las proteínas de la carne, favoreciendo fenómenos de ligazón y fortaleciendo así la estructura de la matriz proteica. Este fenómeno otorga al producto cárnico cohesión y manejabilidad en el estado refrigerado, ya que puede ser usado como un agente gelificante en frío. La transglutaminasa se puede adicionar en un porcentaje menor del 1% en peso.

En una realización preferida la etapa (c) del procedimiento de la invención se realiza a una temperatura entre -1 y 3°C, evitando con ello falta de cohesión y pérdida de apariencia.

En otra realización preferida la gelificación de la etapa (d) se complementa por un proceso de moldeado por prensado. Dicho prensado favorece la eliminación de oquedades y favorece a su vez la ligazón, ya que durante el prensado en molde se produce y se favorece la gelificación.

En el caso de realizarse la gelificación en frío se puede dejar en reposo durante al menos 12 horas y a una temperatura menor a 5°C. El proceso de gelificación en frío se puede realizar mediante la acción de distintos agentes gelificantes en frío (p. ej. la enzima transglutaminasa) añadidos en la etapa (b).

El procedimiento descrito en la presente invención consigue dotar a los derivados cárnicos de propiedades saludables en base a la incorporación de los compuestos bioactivos presentes en las algas y su combinación con la reducción de sodio y/o mejora del perfil lipídico mediante la sustitución de gran parte o la totalidad de la grasa animal añadida (como ingrediente adicional), en otros productos cárnicos habituales, por aceite vegetal y/o marino.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un producto cárnico obtenible según se ha descrito anteriormente.

En un tercer aspecto, la presente invención se refiere al uso del producto cárnico según se ha descrito anteriormente para la fabricación de productos cárnicos reestructurados, hamburguesas o albóndigas.

Mediante el procedimiento descrito en la presente invención se puede obtener un producto cárnico final reestructurado, es decir, aquel que consiste de músculos enteros individualmente seleccionados, trozos de músculos o recortes de carne de tamaño mayor a 0,4 cm, que pueden ser recombinados para elaborar un producto final y que pueden tener apariencia similar a un filete de carne, y con características texturales similares, es decir, que al no ser de estructura gel/emulsión, va a conservar la textura fibrosa de la carne original, por lo que se puede obtener un producto con similares propiedades organolépticas a las que posee por ejemplo un filete.

Estos productos se pueden comercializar como productos crudos (refrigerados o congelados), precocinados o cocinados.

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 se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención.

### Ejemplos

A continuación se ilustrará la invención mediante unos ensayos realizados por los inventores, que pone de manifiesto la especificidad y efectividad del procedimiento para la obtención de productos cárnicos reestructurados con algas.

#### 65 *Filetes reestructurados de ave*

Se describe la elaboración de varios tipos de reestructurados cárnicos mas saludables reformulados en base a la incorporación del alga Espaguetti de mar (*Himanthalia elongata*) y complementada con una reducción de los niveles de

## ES 2 369 102 A1

NaCl. Tales productos se han desarrollado en base a procedimientos de gelificación térmica (para su comercialización como precocinado o como congelado), así como a través de procesos de gelificación en frío (comercialización en fresco).

5 Se prepararon 4 tipos de productos (Tabla 1). Uno sin adicionar alga y con un contenido en NaCl considerado habitual en productos de esta naturaleza, y que puede servir a modo de elemento de referencia. En un segundo producto se ha adicionado el alga (3% en materia seca) y se ha reducido a un tercio el NaCl añadido (con respecto a descrito anteriormente). En ambos reestructurados el proceso de elaboración se basa en el efecto de la sal y fosfatos en la solubilización de proteínas miofibrilares (y en su caso coadyuvado por las propiedades tecnológicas aportadas por el alga), y sus consecuencias en los procesos de gelificación térmica. Tales derivados cárnicos deben ser comercializados precocinados o congelados debido a que no tienen la consistencia adecuada para su comercialización en fresco.

15 Con el propósito de impartir consistencia y características estructurales convenientes para su comercialización en fresco se han preparado dos reestructurados cárnicos empleando un procedimiento de gelificación en frío basado en la utilización del sistema transglutaminasa/caseinato. Así el segundo grupo de productos (TG, TGE) formulados fueron elaborados con similares proporciones de los componentes ya descritos, si bien se incluyó adicionalmente caseinato sódico y transglutamina de origen microbiano (actividad 1.000-1.500 unidades/g) (Tabla 1).

20 Para la fabricación de los productos planteados en estos ejemplos se parte de carne de pollo fresca o congelada (previamente descongelada), de la que se eliminan restos visibles de grasa, y se procede a su picado (2,0 cm de tamaño de orificio). La carne ya preparada es sometida durante 1 min a la acción de una mezcladora, a continuación se añade la sal y el tripolifosfato (previamente disueltos en agua fría), siendo mezclada la masa cárnica de nuevo durante 1 min. Se repite el proceso al añadir el caseinato y la transglutaminasa. Finalmente se añade el alga (tamaño de partícula 0,8 mm), volviéndose a mezclar el conjunto hasta conseguir una distribución homogénea (2 min y 30 s). Este homogeneizado cárnico (que no superó los 10°C), fue introducido en moldes metálicos, sometido a presión y mantenido a 3°C (entre 12-16 h) para permitir la acción de la transglutaminasa.

30 Finalmente el producto se endurece mediante una fase de congelación suficiente para proporcionar una consistencia adecuada y facilitar el fileteado por medios mecánicos. Los filetes reestructurados de aproximadamente 1 cm de grosor son conservados en refrigeración (2°C).

TABLA 1

*Componentes (%) utilizados en la formulación de los reestructurados*

Muestra	Carne	Espagueti de Mar	NaCl	Caseinato sódico	Transglutaminasa	Agua
<b>C</b>	88,2	0	1,50	0	0	10,0
<b>E</b>	85,8	3,37	0,50	0	0	10,0
<b>TG</b>	85,8	0	1,50	1,50	0,70	10,0
<b>TGE</b>	83,6	3,37	0,50	1,50	0,70	10,0

Todas las formulaciones llevan 0,3% de tripolifosfato sódico.

55 Los productos obtenidos, con bajo contenido en NaCl, niveles de grasa menores al 2%, y de fibra en torno al 1,5% (en los formulados con alga), presentan características tecnológicas y sensoriales adecuadas.

### *Hamburguesas con alga*

60 A continuación se describe la elaboración de varios tipos de hamburguesas mas saludables reformulados en base a la incorporación del alga Wakame (*U. pinnatifida*) y complementada con una reducción de los niveles de NaCl (0,5% frente a valores >1,5% que pueden contener muchos de estos productos) así como la mejora del perfil lipídico mediante la sustitución de la grasa de cerdo por aceite de oliva (Tabla 2).

65 Se prepararon seis tipos de hamburguesas. Tres de ellas sin el alga, pero con reducido contenido en NaCl y presencia de distintos niveles de aceite de oliva (pre-emulsionado con proteína de soja) incorporados en sustitución de grasa de cerdo. Un segundo grupo de tres hamburguesas fueron elaboradas con similares proporciones de los compo-

## ES 2 369 102 A1

mentos ya descritos, si bien se incluyó un 3% del alga (materia seca) (Tabla 2). En este caso el porcentaje de alga fue adicionado reduciendo el de agua en la misma proporción.

TABLA 2

*Componentes (%) empleados en la formulación de hamburguesas*

Producto	Carne	Grasa de cerdo	Aceite de oliva pre-emulsionado	Wakame	NaCl	Agua
C	82,39	7,44	0	0,0	0,5	9,67
PE	82,88	4,04	5	0,0	0,5	7,58
TE	83,33	0	10	0,0	0,5	6,17
W	82,39	7,44	0	3,3	0,5	6,35
WPE	82,88	4,04	5	3,3	0,5	4,26
WTE	83,33	0	10	3,3	0,5	2,85

La carne de ternera, sometida a la eliminación manual de gran parte de la grasa visible y del tejido conectivo, y la grasa de cerdo fueron troceadas, picadas (6 mm), envasadas a vacío y congelada a  $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  en porciones de aproximadamente 500 g hasta su utilización.

Tras un proceso de descongelación (aproximadamente durante 18 h a  $2 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ), la carne junto con los ingredientes y aditivos (NaCl, alga, grasa de cerdo, aceite de oliva pre-emulsionado y agua, según formulación) fue mezclada en una mezcladora durante 3 min. Posteriormente la mezcla se pasó por una picadora con plato de 4,5 mm de diámetro. La temperatura de la masa ha de permanecer próxima a  $0^{\circ}\text{C}$  para evitar fenómenos de falta de cohesión y pérdida de apariencia. A continuación se procede a la formación de las hamburguesas, en este caso de aproximadamente 85 g, que fueron congeladas, envasadas a vacío y conservadas en congelación  $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

De acuerdo a las condiciones de formulación, las muestras PE y WPE (Tabla 2) contienen 2,6 g de aceite de oliva/100 g de producto (en torno al 25% del nivel de grasa) y 5,2 g/100 g en el caso de las hamburguesas TE y WTE (mas del 60% de la grasa presente). De igual modo la proporción de fibra se sitúa alrededor del 1,6%, y con menor contenido en sodio (en torno a 0,5 g/100 g) que productos similares comerciales. Todos los productos obtenidos presentan características adecuadas desde un punto de vista tecnológico y sensorial, así como en relación con su estabilidad.

# ES 2 369 102 A1

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de obtención de un producto cárnico que comprende las etapas:
  - 5 a. desintegración estructural de la carne cruda a tamaños mayores de 0,4 cm,
  - b. adición de al menos un alga parda a la carne obtenida en (a) en un porcentaje menor al 5% en peso del producto cárnico final, y
  - 10 c. homogenización y/o mezclado del producto obtenido en (b).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, donde además comprende una etapa (d) en la que se realiza un tratamiento al producto obtenido en (c) que se selecciona de entre tratamiento por calor, gelificación en frío, congelado o combinación de los mismos.  
15
3. Procedimiento según la reivindicación 2, donde el tratamiento por calor se realiza a temperaturas de entre 68 y 72°C.
- 20 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde la carne de la etapa (a) se selecciona de entre vacuno, porcino, ovino, caprino, equino, ave, caza o cualquiera de sus combinaciones.
5. Procedimiento según la reivindicación 1 a 4, donde el alga tiene un tamaño de partícula entre 0,1 y 1 cm.
- 25 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el alga tiene un grado de humedad menor al 15%.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el alga parda se selecciona de entre *Himantalia elongata*, *Lindaríá pinnatifida* o cualquiera de sus combinaciones.
- 30 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde además comprende una etapa previa a la etapa (a) en la que se realiza una eliminación de grasa y/o tejido conjuntivo visible de la carne cruda.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde la desintegración estructural de la etapa (a) se realiza por picado o troceado.  
35
10. Procedimiento según la reivindicación 9, donde el picado o troceado es entre 0,4 y 5 cm.
- 40 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde en la etapa (b) se adiciona además al menos un ingrediente que se selecciona de entre aceite, agua, sal, grasa animal, estabilizante, emulgente, espesante y gelificante, conservador, regulador de pH, fibras, azúcar, potenciador de sabor, antioxidante, colorante o cualquiera de sus combinaciones.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, donde la sal se selecciona de entre cloruro de sodio, potasio o magnesio.  
45
13. Procedimiento según la reivindicación 12, donde la sal se adiciona en un porcentaje en peso de al menos el 0,3%.
- 50 14. Procedimiento según la reivindicación 11, donde el aceite se selecciona de entre vegetal, marino o cualquiera de sus mezclas.
15. Procedimiento según la reivindicación 11, donde el espesante o gelificante se selecciona del grupo que comprende: almidón, alginato, carragenato, celulosa, goma, tripolifosfato, soja, gluten, clara de huevo, caseína, proteína de suero, plasma bovino, gelatina, transglutaminasa y cualquiera de sus combinaciones.  
55
16. Procedimiento según la reivindicación 15, donde la transglutaminasa se adiciona en un porcentaje menor del 1% en peso.
- 60 17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, donde la homogenización y/o mezclado de la etapa (c) se realiza a una temperatura entre -1 y 3°C.
18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 17, donde la etapa (d) de gelificación se complementa con un proceso de moldeado por prensado.
- 65 19. Procedimiento la reivindicación 18, donde la gelificación se realiza en frío a una temperatura menor a 5QC durante al menos 12 horas.

## ES 2 369 102 A1

20. Producto cárnico obtenible según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19.

21. Uso del producto cárnico según la reivindicación 20 para la fabricación de producto cárnico reestructurado, hamburguesas o albóndigas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030390

②② Fecha de presentación de la solicitud: 17.03.2010

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A23L1/317** (2006.01)  
**A23L1/337** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	COFRADES,S. et al. Influence of different types and proportions of added edible seaweeds on characteristics of low-salt gel/emulsion meat systems. Meat Science 79 (2008) 767-776 (documento completo).	1-13,15-21
Y		14,16,18,19
X	LÓPEZ-LÓPEZ, I. et al. Design and nutritional properties of potential functional frankfurters based on lipid formulations, added seaweed and low salt content Meat Science 83 (2009) 255-262 (materials and methods).	1-4,15,20-21
Y	CABALLO, J. et al. Microbial transglutaminase and caseinate as cold set binders: Influence of meat species and chilling storage. LWT 39 (2006) 692-699 (materials and methods).	2,11,15,18-21

#### 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  
16.06.2011

Examinador  
J. López Nieto

Página  
1/5

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, SCIENCEDIRECT

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 16.06.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 4, 14, 16-19	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-4, 6-13, 15, 20, 21	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-21	<b>NO</b>

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

**Base de la Opinión.-**

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

**1. Documentos considerados.-**

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

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	COFRADES, S. et al. Influence of different types and proportions of added edible seaweeds on characteristics of low-salt gel/emulsion meat systems. Meat Science 79 (2008) 767-776 (documento completo).	
D02	LÓPEZ-LÓPEZ, I. et al. Design and nutritional properties of potential functional frankfurters based on lipid formulations, added seaweed and low salt content Meat Science 83 (2009) 255-262 (materials and methods).	
D03	CABALLO, J. et al. Microbial transglutaminase and caseinate as cold set binders: Influence of meat species and chilling storage. LWT 39 (2006) 692-699 (materials and methods).	

**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**

El objeto de la invención es un procedimiento de obtención de un producto cárnico que comprende la etapas de:

- Desintegración estructural de la carne cruda a tamaños mayores de 0.4 cm.
- Adición de al menos un alga parda a la carne anterior en un porcentaje menor al 5% en peso del producto cárnico final.
- Homogeneización y/o mezclado

El procedimiento puede comprender además una etapa (d) que puede consistir en tratamiento por calor, gelificación en frío, congelado o combinación de los anteriores. Dicha etapa se puede complementar con un proceso de moldeado por prensado.

El alga utilizada se selecciona entre Himanhatalia elongata, Undaria pinnatifida o cualquiera de sus combinaciones (reiv.1-10, 17-19)

En la etapa (b) se puede añadir un ingrediente adicional seleccionado entre: agua, sal, aceite, grasa animal, etc. (reiv.11-16)

Se reivindica también el producto cárnico obtenible por el procedimiento descrito (reiv. 20) y su uso para fabricar productos cárnicos reestructurados, hamburguesas o albóndigas (reiv.21)

El documento D01 muestra un estudio sobre la influencia de la adición de algas en las propiedades fisicoquímicas y la microestructura de productos cárnicos gelificados o emulsionados. Las algas utilizadas son: Wakame (Undaria pinnatifida) Espagueti de mar (Himanhatalia elongata) y Nori (Pophyra umbilicalis) a dos diferentes concentraciones (2,5% y 5%) (pág.769; col.1; lín. 1-7)

En dicho estudio se concluye que la incorporación de algas a productos cárnicos les confiere propiedades tecnológicas que los hacen más saludables (Conclusions)

En el procedimiento seguido para realizar el estudio se utiliza carne de cerdo, limpia de grasa y tejido conjuntivo, y se pica junto con grasa animal en una picadora con una placa de 0.6 cm. A dicha carne se le añade las algas Undaria pinnatifida, Himanhatalia elongata o Pophyra umbilicalis molidas con un grado de humedad de alrededor del 11% (results and discussion), a dos diferentes concentraciones (2.5% o 5%) y otros ingredientes, tales como cloruro sódico (2% o 0.5%), tripolifosfato sódico, nitrito sódico. Todos los componentes son mezclados y homogeneizados, obteniéndose un producto final cuya temperatura es inferior a 12°C. A continuación el producto es embutido en tubos de plástico que son cerrados herméticamente y calentados a 70°C durante 30 min. (Materials and methods)

La invención contenida en las reivindicaciones 1-4, 6-13, 15, 20 y 21 no es nueva por haber sido previamente divulgada en el estado de la técnica del documento D01 (Art. 6.1. Ley de patentes 11/1986)

El documento D02 (Materials and methods) recoge la preparación de productos cárnicos reestructurados (salchichas) a base de carne picada y algas (H. elongata) estando estas últimas en un porcentaje superior al del procedimiento de la invención. Se añaden otros componentes adicionales entre los que se encuentran aceites marinos y vegetales. Sería obvio para un experto en la materia probar diferentes porcentajes de alga hasta conseguir un producto final con las propiedades deseadas, lo cual no implica actividad inventiva. Por lo tanto, teniendo en cuenta el estado de la técnica divulgado por D02 la invención según las reivindicaciones 1-4, 6-15, 20-21 carece de actividad inventiva (Art. 8.1. Ley de patentes 11/1986)

En el estado de la técnica es conocida la utilización de transglutaminasa para gelificación en frío de productos cárnicos reestructurados, así, el documento D03 (Materials and methods) divulga la utilización de transglutaminasa para preparar productos cárnicos preparados con un procedimiento como el reivindicado, con la única diferencia de que no se adicionan algas. En el documento D03 el producto cárnico picado, mezclado y homogeneizado es introducido en un molde de 30mm de diámetro y se dejan gelificar a 2-4°C durante un periodo de tiempo superior a 24h.

Sería obvio para un experto en la materia la utilización de transglutaminasa, como se indica en D03, para realizar la gelificación en frío de un producto cárnico como el divulgado en D01, por lo tanto, la invención según las reivindicaciones 2, 11, 15, 18-21 carece de actividad inventiva (Art. 8.1. Ley de patentes 11/1986)

Por otra parte, se considera que un experto en la materia probaría diferentes condiciones operativas en el procedimiento hasta conseguir el resultado final deseado, lo cual no supone actividad inventiva. Por lo tanto, Las reivindicaciones 5 y 17 no cumplen el requisito de actividad inventiva (Art. 8.1. Ley de patentes 11/1986)