



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 473**

51 Int. Cl.:  
**A23L 1/314** (2006.01)  
**A23L 1/317** (2006.01)  
**A23L 1/318** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03798665 .0**  
96 Fecha de presentación : **01.07.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1542551**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2005**

54 Título: **Procedimiento para la retención de humedad en alimentos cocinados.**

30 Prioridad: **24.09.2002 US 252873**  
**04.03.2003 US 378139**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.11.2011**

73 Titular/es: **PROTEUS INDUSTRIES, Inc.**  
**21 Great Republic Drive**  
**Gloucester, Massachusetts 01930, SE**

72 Inventor/es: **Kelleher, Stephen, D. y**  
**Williamson, Peter, G.**

74 Agente: **Miltenyi Null, Peter**

ES 2 367 473 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la retención de humedad en alimentos cocinados

Esta invención se refiere a un procedimiento para la retención de líquido en alimentos cocinados. Más particularmente, esta invención se refiere a un procedimiento de este tipo que utiliza proteína muscular animal para retener humedad en alimentos y al producto alimenticio utilizado en el procedimiento.

Antes de la presente invención, la carne o el pescado cocinados a una temperatura elevada pierden su humedad en la atmósfera circundante. Al hacerlo, la carne o el pescado cocinados pierden indeseablemente sus sabores naturales o añadidos de modo que se vuelven menos sabrosos. La pérdida de fluido cuando se cocina carne o pescado puede oscilar hasta del 30% al 40% en peso basado en el peso de la carne o el pescado antes de cocinarse. Una solución anterior para la retención de humedad en la carne o el pescado sin aditivos adoptaba la forma de envolver la carne o el pescado en una barrera de humedad sólida tal como papel de aluminio. Esta solución no es deseable puesto que la superficie de la carne o el pescado permanece blanda en lugar de tener una capa crujiente deseable.

Intentos anteriores para retener humedad en carne o pescado cocinados con aditivos han incluido el uso de tripolifosfato de sodio, un rebozado a base de harina libre de grasa, que contiene un sustituto de clara de huevo (solicitud de patente británica 2.097.646), emulsión de agua en aceite (patente estadounidense 3.406.081), proteína o aislado de proteínas y una grasa (patentes estadounidenses 4.031.261 y 4.935.251), sólidos lácteos (patente estadounidense 2.282.801) y lecitina (patentes estadounidenses 2.470.281 y 3.451.826).

El documento US 4.402.987 da a conocer la preparación de un producto cárnico estabilizado y enriquecido nutricionalmente mediante la introducción de una dispersión acuosa coloidal de partículas de proteína animal insolubles y un aglutinante.

Por consiguiente, podría ser deseable proporcionar una forma de pescado o carne que pueda cocinarse mientras que retiene su humedad y sabores naturales o añadidos sin el uso de una barrera de humedad sólida de modo que la superficie de la carne o el pescado cocinados pueda volverse crujiente al cocinarse. Además, podría ser deseable proporcionar una forma de pescado o carne tal que no sea menos nutricional que la carne o el pescado original o que incluso es más nutricional que la carne o el pescado original que va a cocinarse. Además, sería deseable proporcionar una forma de pescado o carne de este tipo en la que se retenga al cocinarse la mayoría de la humedad o especias o sabores añadidos en la carne o el pescado sin cocinar.

Se logra el objeto de la invención mediante el procedimiento para la retención de humedad en tejido muscular animal sin cocinar cuando se cocina el tejido muscular animal que comprende:

(a) añadir a dicho tejido muscular animal sin cocinar una mezcla de proteínas seleccionada del grupo que consiste en una disolución de proteína ácida acuosa que tiene un pH de 3,5 o menos de proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas derivadas de tejido muscular animal, una mezcla de proteínas seca de proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas derivadas de tejido muscular animal obtenidas mediante el secado de dicha disolución de proteína ácida acuosa y mezclas de las mismas mediante un método de adición seleccionado del grupo que consiste en aplicar dicha mezcla de proteínas a al menos una superficie de dicho tejido muscular animal sin cocinar, mezclar dicha mezcla de proteínas con dicho tejido muscular animal sin cocinar, inyectar dicha mezcla de proteínas dentro de dicho tejido muscular animal sin cocinar y una combinación de al menos dos de dichos métodos de adición

y (b) cocinar dicho tejido muscular animal sin cocinar y mezcla de proteínas de la etapa (a).

Según esta invención, el tejido muscular animal que va a cocinarse se reboza o se mezcla o se le inyecta una mezcla de proteínas seca o una disolución ácida acuosa de la mezcla de proteínas derivada de tejido muscular animal que comprende una mezcla de proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas obtenidas mediante uno de los procedimientos dados a conocer en las patentes estadounidenses 6.005.073, 6.288.216, 6.136.959 y/o 6.451.975. Mediante la expresión, "mezcla de proteínas seca" tal como se usa en el presente documento se quiere decir una mezcla de proteínas deshidratada de proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas derivadas de tejido muscular animal y que se obtiene a partir de una disolución ácida acuosa (de pH menor que o igual a 3,5). La mezcla de proteínas seca también contiene menos del 15 por ciento en peso de agua, preferiblemente entre el 3 y el 10 por ciento en peso de agua y lo más preferiblemente entre el 3 y el 7 por ciento en peso de agua basado en el peso total de la mezcla de proteínas y agua. Aunque una mezcla de proteínas seca que contiene el 0% de agua es útil en la presente invención, los polvos secos, en general, que contienen del 0 al 3 por ciento en peso de agua pueden ser peligrosos para el procedimiento a escala comercial puesto que tienen una naturaleza explosiva. Mezclas sólidas de proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas que contienen más del 15 por ciento en peso de agua basado en el peso total de la mezcla de proteínas y agua son indeseables en esta invención puesto que son poco seguras desde el punto de vista microbiano. Además, se ha encontrado que una mezcla de proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas derivadas de tejidos musculares animales que tienen un pH mayor que de 4,5 a 6,5 no son útiles en la presente invención puesto que no retienen humedad significativa en carne o pescado

cocinados. Además, tales proteínas derivadas de disoluciones que tienen un pH de 8,5 o superior no son útiles puesto que pueden ser fisiológicamente nocivas.

Mediante la expresión "disolución de proteína ácida acuosa" tal como se usa en el presente documento se quiere decir una disolución acuosa de proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas derivadas de tejido muscular animal y que tiene un pH de 3,5 o menos y preferiblemente entre 2,5 y 3,5 pero no tan bajo como para afectar adversamente a la funcionalidad de la proteína. La disolución de proteína ácida acuosa puede obtenerse directamente a partir de tejido muscular animal ácido mediante los procedimientos que se describen a continuación o mediante la disolución de la mezcla de proteínas seca en agua o en una disolución ácida acuosa de calidad alimenticia o farmacéuticamente aceptable.

Según esta invención, la mezcla de proteínas seca de proteínas miofibrilares y proteína sarcoplasmática, en forma de polvo, forma deshidratada o forma de partículas pequeñas se aplica a la superficie de tejido muscular animal que va a cocinarse o se mezcla con el tejido muscular animal (picado, cortado en tajadas delgadas) que va a cocinarse tal como una hamburguesa o embutido. Alternativamente, la disolución de proteína ácida acuosa puede inyectarse en el tejido muscular de pescado o carne o puede aplicarse a la superficie del pescado o la carne o puede mezclarse con el pescado o la carne. El pescado o la carne que contiene la mezcla de proteínas seca puede cocinarse entonces a temperatura elevada en ausencia de una barrera de humedad sólida mientras que mantiene una mayoría sustancial de su humedad original. La diferencia de peso entre la carne o el pescado tratados según esta invención en comparación con el pescado o la carne sin inyectar, mezclar o rebozar con la mezcla de proteínas seca o la disolución de proteína ácida acuosa está entre el 4 y el 21%, más habitualmente, entre el 4 y el 10%.

Según esta invención, el músculo animal que va a cocinarse se reboza, se mezcla y/o se le inyecta una mezcla de proteínas seca o una disolución de proteína ácida acuosa de proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas derivadas de tejido muscular animal y obtenidas mediante los procedimientos dados a conocer en las patentes estadounidenses 6.005.073, 6.288.216, 6.136.959 y 6.451.975. Se obtiene esta mezcla de proteínas seca mediante uno de los cuatro procedimientos. En dos procedimientos, (procedimientos ácidos) se forma el tejido muscular animal en partículas de tejido pequeñas que entonces se mezclan con suficiente ácido para formar una disolución del tejido que tiene un pH de 3,5 o menos, pero no un pH tan bajo que modifique adversamente la proteína del tejido animal. En uno de estos dos procedimientos, se centrifuga la disolución para formar una capa de lípidos de membrana inferior, una capa intermedia de disolución de proteína ácida acuosa y una capa superior de lípidos neutros (grasas y aceites). Se separa entonces la capa intermedia de disolución de proteína ácida acuosa de la capa de lípidos de membrana o tanto de la capa de lípidos de membrana como de la capa de lípidos neutros. En un segundo procedimiento de estos dos procedimientos, no se efectúa una etapa de centrifugación puesto que el tejido muscular animal de partida contiene concentraciones bajas de lípidos de membrana, aceites y/o grasas indeseables. En ambos procedimientos, la mezcla de proteínas está libre de miofibrillas y sarcómeros. En ambos procedimientos, se recupera la proteína en la disolución de proteína ácida acuosa después de la centrifugación (cuando se usa) mediante el secado de la disolución ácida acuosa, tal como mediante evaporación, secado por pulverización o liofilización para formar la mezcla de proteínas seca que tiene el pH bajo que tenía cuando se disolvió en la disolución de proteína ácida acuosa. Alternativamente, puede utilizarse la disolución de proteína ácida acuosa con la carne o el pescado sin cocinar sin secado. Se prefiere utilizar uno de estos dos procedimientos ácidos para obtener la mezcla de proteínas seca o la disolución de proteína ácida acuosa. En otro procedimiento alternativo, puede precipitarse la proteína en la disolución de proteína ácida acuosa y recuperarse y mezclarse con un ácido de calidad alimenticia o farmacéuticamente aceptable para formar una disolución de proteína ácida acuosa de una viscosidad deseada. Este último procedimiento alternativo es particularmente adecuado para formar una disolución de proteína ácida acuosa que puede inyectarse en carne o pescado.

En otros dos procedimientos, (procedimientos alcalinos) se forma el tejido muscular animal en partículas de tejido pequeñas que entonces se mezclan con suficiente disolución básica acuosa para formar una disolución del tejido en el que se solubiliza al menos el 75% de la proteína muscular animal, pero no un pH tan alto que modifique adversamente la proteína de tejido animal. En un procedimiento, se centrifuga la disolución para formar una capa de lípidos de membrana inferior, una capa intermedia rica en proteína acuosa y una capa superior de lípidos neutros (grasas y aceites). Se separa entonces la capa intermedia rica en proteína acuosa de la capa de lípidos de membrana o tanto de la capa de lípidos de membrana como de la capa de lípidos neutros. En un segundo procedimiento, no se efectúa ninguna etapa de centrifugación puesto que el tejido muscular animal de partida contiene concentraciones bajas de lípidos de membrana, aceites y/o grasas indeseables. En ambos procedimientos, la mezcla de proteínas está libre de miofibrillas y sarcómeros. En ambos procedimientos, el pH de la fase acuosa rica en proteína puede disminuirse hasta un pH inferior a 3,5, preferiblemente entre 2,0 y 3,5. En ambos procedimientos, se recupera la proteína en la disolución ácida acuosa después de la centrifugación (cuando se usa) mediante el secado de la disolución ácida acuosa, tal como mediante evaporación, secado por pulverización o liofilización para formar un producto en polvo que tiene el pH bajo que tenía cuando se disolvió en la disolución de proteína ácida acuosa. Alternativamente, puede aplicarse la disolución de proteína ácida acuosa directamente a la carne o el pescado sin secado. La proteína en la disolución básica acuosa que tiene un pH superior a 8,5 y recuperada después de la centrifugación (cuando se usa) no se seca, tal como mediante secado por pulverización o liofilización para formar un producto en polvo puesto que estos polvos pueden ser una fuente de problemas de salud para un consumidor a diferencia de la composición seca recuperada a partir de la disolución ácida acuosa

- mencionada anteriormente. Además, no es útil la disolución de proteína básica acuosa en la presente invención por la misma razón de problemas de salud. En un aspecto de estos otros dos procedimientos, puede disminuirse el pH de la disolución básica hasta 5,5 para precipitar la proteína. Se eleva entonces el pH de la proteína precipitada hasta entre 6,5 y 8,5 y se recupera un producto sólido tal como mediante secado, incluyendo secado por pulverización, liofilización o evaporación o que puede triturarse y aplicarse al pescado o la carne. En otro aspecto de este procedimiento, puede mezclarse la proteína precipitada con un ácido de calidad alimenticia o farmacéuticamente aceptable para formar una disolución de proteína ácida acuosa de una viscosidad deseada. Este último procedimiento es apropiado particularmente para formar una disolución de proteína ácida acuosa que puede inyectarse en carne o pescado.
- La mezcla de proteínas seca o la disolución de proteína ácida acuosa se aplica entonces a, se mezcla con y/o se le inyecta a la carne o el pescado. La mezcla de proteínas ácida seca o la disolución de proteína ácida acuosa puede aplicarse sola o en mezcla con alimentos o aditivos nutritivos convencionales tales como empanados o rebozados, especias secas para untar, harina de galletas saladas, harina de maíz. Se prefiere utilizar la disolución de proteína ácida acuosa, con o sin aditivos nutricionales o alimentos, para la inyección. La mezcla de proteínas seca y/o la disolución de proteína ácida acuosa puede rebozarse sobre la superficie de la carne o el pescado con un aplicador o puede rebozarse volteando la carne o el pescado en la disolución o en un marinado que contiene la disolución de proteína acuosa ácida o mezcla de proteínas ácida seca en un aparato de volteo o aparato de volteo a vacío.
- En resumen, la mezcla de proteínas seca o la disolución de proteína ácida acuosa que se utiliza en la presente invención puede obtenerse mediante los siguientes métodos:
1. Reducir el pH del tejido muscular animal triturado a un pH menor que 3,5 para formar una disolución de proteína ácida, centrifugar la disolución para formar una fase rica en lípidos y una fase acuosa y recuperar una disolución de proteína ácida acuosa sustancialmente libre de lípidos de membrana que puede usarse en esta invención.
  2. Secar por pulverización la disolución de proteína ácida acuosa obtenida mediante el método 1 para formar una mezcla de proteínas seca sustancialmente libre de lípidos de membrana que puede usarse en la presente invención.
  3. Liofilizar la disolución de proteína ácida acuosa obtenida mediante el método 1 para formar la mezcla de proteínas seca sustancialmente libre de lípidos de membrana que puede usarse en la presente invención.
  4. Aumentar el pH de la disolución de proteína ácida acuosa del método 1 hasta pH 5,0-5,5 para efectuar una precipitación de las proteínas y entonces volver a ajustar de nuevo la proteína a un pH de 4,5 o menos usando ácido en un volumen mínimo para concentrar la disolución de proteína ácida acuosa hasta entre el 1,6-15% de proteína.
  5. Reducir el pH del tejido muscular animal triturado para formar una disolución de proteína ácida acuosa que puede usarse en la presente invención.
  6. Secar por pulverización la disolución de proteína ácida acuosa obtenida mediante el método 5 para formar la mezcla de proteínas seca que puede usarse en la presente invención.
  7. Liofilizar la disolución de proteína ácida acuosa obtenida mediante el método 5 para formar la mezcla de proteínas seca que puede usarse en la presente invención.
  8. Aumentar el pH de la disolución de proteína ácida acuosa del método 5 hasta pH 5,0-5,5 para efectuar una precipitación de las proteínas y entonces volver a ajustar de nuevo la proteína a un pH de 4,5 o menos usando ácido en un volumen mínimo para concentrar la disolución de proteína ácida acuosa hasta entre el 1,6-15% de proteína.
  9. Aumentar el pH del tejido muscular animal triturado hasta un pH superior a 10,5, centrifugar la disolución para formar una fase rica en lípidos y una fase acuosa y recuperar una disolución de proteína básica acuosa. En una realización, reducir el pH de la disolución básica acuosa hasta un pH menor que 3,5 para obtener una disolución de proteína ácida acuosa sustancialmente libre de lípidos de membrana que puede usarse en esta invención. En una segunda realización, reducir el pH de la disolución básica acuosa hasta 5,0-5,5 para precipitar la proteína, elevar el pH de la proteína precipitada hasta 6,5-8,5, secar y triturar la proteína. En una tercera realización, reducir el pH de la disolución básica acuosa hasta 5,0-5,5 para precipitar la proteína, disminuir el pH de la proteína precipitada hasta un pH de 4,5 o menos para formar una disolución ácida acuosa concentrada y usar la disolución ácida acuosa concentrada o secar la disolución y usar la proteína seca recuperada.
  10. Secar por pulverización la disolución de proteína ácida acuosa obtenida mediante el método 9 para formar una mezcla de proteínas ácida seca sustancialmente libre de lípidos de membrana que puede usarse en la presente invención.
  11. Liofilizar la disolución de proteína ácida acuosa obtenida mediante el método 9 para formar la mezcla de proteínas ácida seca sustancialmente libre de lípidos de membrana que puede usarse en la presente invención.
  12. Aumentar el pH de la disolución de proteína ácida acuosa del método 9 hasta pH 5,0-5,5 para efectuar una precipitación de las proteínas y entonces volver a ajustar la proteína de nuevo a un pH de 4,5 o menos usando ácido

en un volumen mínimo para concentrar la disolución ácida acuosa hasta entre el 1,6-15% de proteína.

13. Aumentar el pH del tejido muscular animal triturado hasta un pH superior a 10,5 para formar una disolución de proteína básica acuosa. En una realización, reducir el pH de la disolución básica hasta inferior a 3,5 para formar una disolución de proteína ácida acuosa que puede usarse en la presente invención. En una segunda realización, reducir el pH de la disolución básica acuosa hasta 5,0-5,5 para precipitar la proteína, elevar el pH de la proteína precipitada hasta 6,5-8,5, secar y triturar la proteína. En una tercera realización, reducir el pH de la disolución básica acuosa hasta 5,0-5,5 para precipitar la proteína, elevar el pH de la proteína precipitada hasta 6,5-8,5, secar y triturar la proteína. En una tercera realización, reducir el pH de la disolución básica acuosa hasta 5,0-5,5 para precipitar la proteína, disminuir el pH de la proteína precipitada hasta un pH de 4,5 o menos para formar una disolución ácida acuosa concentrada y usar la disolución ácida acuosa concentrada o secar la disolución y usar la proteína seca recuperada.

14. Secar por pulverización la disolución ácida acuosa obtenida mediante el método 13 para formar una mezcla de proteínas ácida seca que puede usarse en la presente invención.

15. Liofilizar la disolución ácida acuosa obtenida mediante el método 13 para formar la mezcla de proteínas ácida seca que puede usarse en la presente invención.

Los productos de proteína utilizados en la presente invención comprenden principalmente proteínas miofibrilares que también contienen cantidades significativas de proteínas sarcoplasmáticas. Las proteínas sarcoplasmáticas en el producto de proteína mezclado con, al que se le inyecta o se reboza sobre el tejido muscular animal comprende más del 8%, preferiblemente más del 10%, más preferiblemente más del 15% y lo más preferiblemente más del 18%, hasta el 30% en peso de proteínas sarcoplasmáticas, basado en el peso total de la proteína en la mezcla de proteínas ácida seca o la disolución de proteína ácida acuosa.

Según esta invención, la mezcla de proteínas seca de proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas, en forma de polvo, partícula gruesa pequeña o forma deshidratada se aplica a la superficie de músculo animal que va a cocinarse, o se mezcla con el tejido muscular animal que va a cocinarse tal como hamburguesa, carne de vaca reformulada en tajadas o embutido. La expresión "una superficie" tal como se usa en el presente documento es una superficie del pescado o la carne que se sitúa a 90 grados de una superficie o superficies adyacentes de la carne o el pescado. Además, la expresión "una superficie" puede comprender la superficie de conexión que conecta dos superficies adyacentes situadas a 90 grados entre sí. Preferiblemente, se reboza toda la superficie de la carne o el pescado con la mezcla de proteínas ácida seca o la disolución de proteína ácida acuosa. El pescado o la carne rebozados pueden cocinarse entonces a temperatura elevada mientras que retienen una mayoría sustancial de su humedad original.

En un aspecto de esta invención, la carne o el pescado en partículas tal como carne o pescado picados, por ejemplo hamburguesa, se mezcla con la mezcla de proteínas seca que comprende proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas a una razón en peso que comprende habitualmente del 0,03 al 18% en peso de la mezcla de proteínas basado en el peso de la carne o el pescado sin cocinar, preferiblemente entre el 0,5 y el 10% en peso basado en el peso de carne o pescado sin cocinar y lo más preferiblemente que comprende entre 0,5 y el 5% en peso basado en el peso de la carne o el pescado sin cocinarse. Además, la disolución de proteína ácida acuosa puede añadirse a la carne o el pescado en las mismas razones basadas en el peso de la proteína en la disolución. Cuando la mezcla de proteínas seca y/o la disolución de proteína ácida acuosa se aplica a al menos una superficie de la carne o el pescado o se aplica mediante inyección, la cantidad de la mezcla de proteínas añadida es la misma razón en peso expuesta anteriormente cuando se mezclaba con carne o pescado picados. Cuando se utiliza menos del 0,03% en peso de mezcla de proteínas seca o la disolución de proteína ácida acuosa, no se observa una retención de humedad eficaz. Cuando se utiliza más del 15% en peso de mezcla de proteínas seca o la disolución de proteína ácida acuosa, la carne o el pescado cocinados pueden volverse indeseablemente duros.

El tejido muscular animal que se modifica según esta invención comprende carne y pescado, incluyendo marisco. Los pescados adecuados representativos incluyen platija deshuesada, lenguado, eglefino, bacalao, lubina, salmón, atún, trucha. Los mariscos adecuados representativos incluyen gamba pelada, carne de cangrejo, cangrejo de río, langosta, vieiras, ostras o gamba sin pelar. Las carnes adecuadas representativas incluyen jamón, carne de vaca, cordero, cerdo, carne de venado, carne de ternera, búfalo; de aves de corral tales como pollo, carne de ave de corral deshuesada mecánicamente, pavo, pato, ave de caza o ganso o similares o bien en forma de filete o bien en forma picada tal como hamburguesa. Las carnes pueden incluir el hueso del animal cuando el hueso no afecta adversamente a la comestibilidad de la carne tales como costillas, chuleta de cordero o chuleta de cerdo. Además, los productos cárnicos procesados que incluyen tejido muscular animal tales como una composición de embutido, una composición de perrito caliente, producto emulsionado pueden rebozarse, inyectarse o mezclarse con la mezcla de proteínas ácida seca y/o la disolución de proteína ácida acuosa, o una combinación de estos métodos de adición de proteínas. Las composiciones de embutido y perrito caliente incluyen carne o pescado picados, hierbas tales como salvia, especias, azúcar, pimienta, sal y rellenos tales como productos lácteos tal como ya se bien en la técnica.

El pescado o la carne que contiene la mezcla de proteínas seca o la disolución de proteína ácida acuosa puede

cocinarse entonces de manera convencional tal como mediante horneado, a la parrilla, frito en freidora, frito en sartén, en un horno de microondas. Se ha encontrado que la carne o el pescado cocinados proporcionados según esta invención pesa entre el 4% y el 21%, más habitualmente entre el 4% y el 9% en peso más que la carne o el pescado no tratados cocinados partiendo del mismo peso sin cocinar.

5 Los siguientes ejemplos ilustran la presente invención y no pretenden limitar la misma. El porcentaje (%) en las tablas 1-8 refleja la pérdida comparativa de humedad en los controles frente a la pérdida de humedad en las composiciones de esta invención (contenido en humedad de una composición de esta invención/contenido en humedad de control X 100).

**Ejemplo 1: Incorporación (aislado de proteínas de pollo - ácido)**

10 Se produjo el aislado de proteínas de pollo a partir de proteínas miofibrilares y sarcoplasmáticas según la patente estadounidense 6.005.073 (pH bajo) a partir de músculo de pechuga de pollo; y se liofilizó hasta que contenía aproximadamente una humedad del 5%. La disolución de proteína ácida acuosa a partir de la que se obtuvo la mezcla de proteínas seca tenía un pH de 2,68. Se incorporó la mezcla de proteínas seca (aislado de proteínas) en carne de vaca picada fresca (75% magra) mediante amasado manual durante 1 min. y se le dio forma de hamburguesas de tamaño uniforme. A aproximadamente 0,45 kg (un cuarto de libra) de carne de vaca (pesado exactamente) se le añadieron 0-1,5 gramos del aislado de proteínas seco. Se frieron las hamburguesas en sartén sobre una parrilla de butano portátil Iwatani (Tokio, Japón) a alta temperatura durante un total de 15 min. (10 min. entonces se les dio la vuelta y 5 min. adicionales). Los centros internos de las hamburguesas alcanzaron 64,4-66,6°C (150°F±2°F) después de cocinarse. Se escurrieron las hamburguesas cocinadas sobre papel de cocina durante veinte segundos antes de pesarse (dos decimales).

Tabla 1

Tejido muscular (g) (hamburguesa)	Aislado de proteínas (g)	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Pérdida al cocinarse (%)	Diferencia favorable en la ganancia de la hamburguesa* Pts. pct./%
113,17	0,00	113,17	70,93	37,32	control
113,13	1,00	114,13	82,26	27,92	9,40/134
113,02	1,50	114,52	84,11	26,55	10,77/141

\* frente al control, no incluye el peso del aislado de proteínas

25 Las hamburguesas que contenían desde 1-1,5 g de aislado de proteínas tenían un color mejorado, eran de aspecto brillante en el interior de la hamburguesa, y tenían mucha más jugosidad y mejor sensación en boca que el control. No se encontraron diferencias discernibles entre las superficies exteriores del control (0,00 g de aislado de proteínas) o las muestras con aislado de proteínas añadido.

**Ejemplo 2: Incorporación (aislado de proteínas de bacalao - ácido)**

30 Se produjo el aislado de proteínas de bacalao a partir de proteínas miofibrilares y sarcoplasmáticas según la patente estadounidense 6.005.073 (pH bajo) de músculo de bacalao del Atlántico fresco. Se ajustó la disolución de proteína ácida acuosa recuperada a pH 5,5 para realizar la precipitación de proteínas. Se elevó entonces el pH del precipitado hasta pH 7,04 y se liofilizó hasta que contenía aproximadamente una humedad del 7%. Se incorporó la mezcla de proteínas seca (aislado de proteínas) en carne de vaca picada fresca (75% magra) mediante amasado manual durante 1 min. y se le dio forma de hamburguesas de tamaño uniforme. A aproximadamente 0,45 kg (un cuarto de libra) de carne de vaca (pesado exactamente) se le añadieron 0-1,5 gramos de aislado de proteínas seco. Se frieron las hamburguesas en sartén en una parrilla de butano portátil Iwatani (Tokio, Japón) a alta temperatura durante un total de 15 min. (10 min. entonces se les dio la vuelta y 5 min. adicionales). Los centros internos de las hamburguesas alcanzaron 67,2 - 69,4°C (155°F±2°F) después de cocinarse. Se escurrieron las hamburguesas cocinadas sobre papel de cocina durante veinte segundos antes de pesarse (dos decimales).

Tabla 2

Músculo (g)	Aislado de proteínas (g)	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Pérdida al cocinarse (%)	Diferencia favorable en la ganancia de la hamburguesa* Pts. pct./%
113,05	0,00	113,05	81,40	28,00	control
113,01	0,50	113,51	89,64	21,03	6,97/133
112,92	1,00	113,92	88,49	22,32	5,68/125
113,08	1,50	114,58	89,68	21,73	6,27/129

40 \* frente al control, no incluye el peso del aislado de proteínas

Las hamburguesas que contenían desde 0,5-1,5 g de aislado de proteínas tenían un color mejorado, eran de

aspecto brillante en el interior de la hamburguesa y tenían mucha más jugosidad y mejor sensación en boca que el control. No se encontraron diferencias discernibles entre las superficies exteriores del control (0,00 g de aislado de proteínas) o las muestras con aislado de proteínas añadido.

**Ejemplo 3: Incorporación (aislado de proteínas de pollo - alcalino)**

5 Se produjo el aislado de proteínas de pollo a partir de proteínas miofibrilares y sarcoplasmáticas según la patente estadounidense 6.136.959 (pH alto) de músculo de pechuga de pollo. Se obtuvo un aislado de proteínas seco mediante precipitación a un pH de 5,5 seguido de un nuevo ajuste del pH del precipitado a pH 7,12 y se liofilizó subsiguientemente. Se incorporó la mezcla de proteínas seca (aislado de proteínas) en carne de vaca picada fresca (80% magra) mediante amasado manual durante 1 min. y se le dio forma de hamburguesas de tamaño uniforme. A 10 carne de vaca (pesado exactamente) se le añadieron 0 y 4,0 gramos de aislado de proteínas seco. Se cocinaron las hamburguesas a máxima potencia (*high*) en un horno de microondas Sharp Carousel (1000 vatios) durante un total de 110 segundos (sin darles la vuelta). Los centros internos de las hamburguesas alcanzaron 87,2-86,1°C (183°F±4°F) después de cocinarse. Se escurrieron las hamburguesas cocinadas sobre papel de cocina durante veinte segundos antes de pesarse (dos decimales).

15 Tabla 3

Músculo (g)	Aislado de proteínas (g)	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Pérdida al cocinarse (%)	Diferencia favorable en la ganancia de la hamburguesa* Pts. pct./%
98,64	0,00	98,64	59,60	39,58	control
98,59	4,00	102,59	70,86	30,93	7,26/128

\* frente al control, no incluye el peso del aislado de proteínas

La hamburguesa que contenía 4 g de aislado de proteínas tenía un color mejorado, era de aspecto brillante en el interior de la hamburguesa y tenía mucha más jugosidad y mejor sensación en boca que el control (0,00 g de aislado de proteínas). No se encontraron diferencias discernibles entre las superficies exteriores del control o las muestras con aislado de proteínas añadido.

**Ejemplo comparativo 4: Incorporación (aislado de proteínas de pollo – ácido - ajustado a pH 5,5)**

Se produjo el aislado de proteínas de pollo a partir de proteínas miofibrilares y sarcoplasmáticas según la patente estadounidense 6.005.073 (pH bajo) de músculo de pollo fresco y se volvió a ajustar a pH 5,5. El contenido de humedad del precipitado era del 74%. Se cortó el aislado de proteínas en un robot de cocina Waring durante 20 segundos para reducir su tamaño y se incorporó en pechuga de pollo picada fresca mediante amasado manual durante 1 min. antes de que se les diese forma de hamburguesas de tamaño uniforme. Se cocinaron los trozos de pollo a máxima potencia (*high*) en recipientes desechables ZipLock® en un horno de microondas Sharp Carousel (1000 vatios) durante 20 segundos, se les dio la vuelta y se calentaron en el horno microondas durante 20 segundos adicionales. Los centros internos de los trozos de pollo alcanzaron 87,8°C±0°C(190°F±0°F) después de cocinarse. Se escurrieron los trozos de pollo cocinados sobre platos desechables antes de pesarse (dos decimales).

Tabla 4

Músculo (g)	Aislado de proteínas (g)	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Pérdida al cocinarse (%)	Diferencia favorable en la ganancia de la hamburguesa* Pts. pct./%
53,93	0,00	53,93	46,63	13,54	control
55,18	1,04	56,22	47,59	15,35	-1,81/85
54,09	2,68	56,77	47,69	15,99	-2,45/85
53,45	4,09	57,54	49,89	13,30	0,24/102

\* frente al control, no incluye el peso del aislado de proteínas

Tanto la muestra rebozada como el control tenían agua acumulada visible alrededor de los mismos después de cocinarse y eran de aspecto muy similar. Este ejemplo ilustra que una forma de pH sustancialmente neutro del aislado de proteínas producido mediante el procedimiento de la patente estadounidense 6.005.073 no es útil en la presente invención.

**Ejemplo 5: Rebozado (aislado de proteínas de pollo - ácido)**

Se produjo el aislado de proteínas de pollo a partir de proteínas miofibrilares y sarcoplasmáticas según la patente estadounidense 6.005.073 (pH bajo) de músculo de pechuga de pollo. Se obtuvo un aislado de proteínas seco mediante precipitación a un pH de 5,5 seguido de un nuevo ajuste del pH de los precipitados a pH 6,73 y se liofilizó posteriormente hasta que contenía aproximadamente una humedad del 5%. Se cortaron las pechugas de pollo

5 frescas en partes uniformes, se pesaron y se presionaron en un plato que contenía la mezcla de proteínas seca (aislado de proteínas) hasta rebozarlas (con cantidades variables de rebozado). Se cocinaron los trozos de pollo rebozados a máxima potencia (*high*) en recipientes desechables ZipLock® en un horno de microondas Sharp Carousel (1000 vatios) durante 20 segundos, se les dio la vuelta y se calentaron en el horno microondas durante 20 segundos adicionales. Los centros internos de los trozos de pollo alcanzaron 81,6°C±0°C (179°F±0°C), excepto por el control, que alcanzó 77,7°C (172°F) después de cocinarse. Se escurrieron los trozos de pollo cocinados sobre platos desechables antes de pesarse (dos decimales).

Tabla 5

Músculo (g)	Aislado de proteínas (g)	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Pérdida al cocinarse (%)	Diferencia favorable en la ganancia de la hamburguesa* Pts. pct./%
53,05	0,00	53,05	45,58	14,12	control
49,65	0,97	50,62	47,62	5,93	8,19/238
53,23	1,27	54,50	52,34	3,96	10,16/357
49,37	1,75	51,12	48,86	4,42	9,70/319
51,98**	0,77	52,75	49,92	5,36	8,76/263

\* frente al control, no incluye el peso del aislado de proteínas

10 \*\* rebozado sólo en la superficie superior

15 Los trozos de pollo que contenían entre 0,97-1,75 g de aislado de proteínas tenían un color mejorado, eran de aspecto brillante y tenían mucha más jugosidad y mejor sensación en boca que el control. (0,00 g de aislado de proteínas). Los trozos rebozados mantuvieron su forma y tamaño originales, mientras que el control tenía una forma muy distorsionada. Se encontró una gran acumulación de humedad en el recipiente del control y muy poco a nada en los recipientes de los trozos rebozados. Los trozos de pollo rebozados por un lado sólo tenían una pequeña distorsión de tamaño y se encontró una pequeña cantidad de humedad acumulada en el recipiente después de cocinarse.

#### Ejemplo 6: Rebozado (aislado de proteínas de pollo, bacalao y cerdo - ácido)

20 Se produjeron las mezclas de proteínas ácidas secas (aislados de proteínas) a partir de pechuga de pollo, filete de bacalao del Atlántico y lomo de cerdo que contenían proteínas miofibrilares y sarcoplasmáticas según la patente estadounidense 6.005.073 (pH bajo). Se obtuvieron aislados de proteína secos mediante precipitación a pH 5,5 seguido del nuevo ajuste del pH del precipitado a aproximadamente la neutralidad. Posteriormente se liofilizaron los precipitados. Se preparó el aislado de bacalao del Atlántico usando el 0,1% (del peso de agua total) de tripolifosfato de sodio antes de la homogenización como un antioxidante quelante de metales. Se cortaron los trozos que iban a rebozarse en partes uniformes, se pesaron y presionaron en un plato que contenía los aislados de proteína secos hasta rebozarlas (con cantidades variables de rebozado). Se cocinaron los trozos de pollo rebozados a máxima potencia (*high*) en recipientes desechables ZipLock® en un horno de microondas Sharp Carousel (1000 vatios) a intervalos de 20 segundos hasta que una temperatura interna en los centros de los trozos de músculo alcanzó 77,7°C (172°F). Se escurrieron los trozos cocinados sobre platos desechables antes de pesarse (dos decimales).

30

Tabla 6

Material rebozado	Tipo de aislado de proteínas	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Pérdida al cocinarse (%)	Diferencia favorable en la ganancia del material* Pts. pct./%
Eglefino	Bacalao	63,73	63,01	1,13	3,98/452
Control de eglefino	----	49,69	47,65	5,11	
Pollo	Pollo	44,22	43,73	1,11	21,37/2025
Control de pollo	----	42,34	32,82	22,48	
Pollo	Cerdo	38,20	36,62	4,14	9,76/336
Control de pollo	----	36,69	31,59	13,90	
Bacalao	Bacalao	158,21	153,22	2,15	4,35/303
Control de bacalao	----	122,93	114,93	6,51	
Pollo**	Pollo	81,04	71,64	11,60	6,26/154
Control de pollo		80,22	65,89	17,86	

\*frente al control, no incluye el peso del aislado de proteínas

\*\*horneado a 176,6°C (350°F) durante 15 min.

Los trozos que contenían el aislado de proteínas eran de aspecto brillante en el interior y tenían mucha más

jugosidad y mejor sensación en boca que los controles (0,00 g de aislado de proteínas). Los trozos rebozados mantuvieron su tamaño y forma originales, mientras que los controles tenían formas muy distorsionadas. Se encontraron grandes acumulaciones de humedad en los recipientes de los controles y muy poco o nada en los recipientes de los trozos rebozados.

#### 5 Ejemplo comparativo 7: Rebozado (aislado de proteínas de pollo – ácido - ajustado a pH 5,5)

Se produjo aislado de proteínas a partir de proteínas miofibrilares y sarcoplasmáticas de pechuga de pollo según la patente estadounidense 6.005.073 (pH bajo) y se volvió a ajustar a pH 5,5. El contenido de humedad del precipitado era del 74%. Se liofilizó una muestra a pH 5,5 hasta un contenido de humedad de aproximadamente el 6%. Se cortaron los trozos que iban a rebozarse en partes uniformes, se pesaron y presionaron en un plato que contenía los aislados de proteínas a pH 5,5 hasta rebozarlas (con cantidades variables de rebozado). Se cocinaron los trozos de pollo rebozados a máxima potencia (*high*) en recipientes desechables ZipLock® en un horno de microondas Sharp Carousel (1000 vatios) a intervalos de 20 segundos hasta que una temperatura interna en los centros de los trozos de pollo alcanzó 87,2–90,55°C (192°F±3°F). Se cocinó la muestra rebozada con proteína en polvo hasta una temperatura interna de 82,7°C (181°F). Se escurrieron los trozos de pollo cocinados sobre platos desechables antes de pesarse (dos decimales).

Tabla 7

Músculo (g)	Aislado de proteínas (g)	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Pérdida al cocinarse (%)	Diferencia favorable en el peso de pollo* Pts. pct./%
32,74	0,00	32,74	25,08	23,40	control
31,63	4,41	36,04	26,58	26,25	-2,85/89
42,00	0,00	42,00	37,52	10,64	control
40,60	5,42	46,02	37,53	12,58	-1,94/85
55,59	0,00	55,59	50,69	8,81	control
53,13**	0,87	54,00	49,22	8,85	-0,04/99

\*frente al control, no incluye el peso del aislado de proteínas

\*\* rebozado usando proteína liofilizada a pH 5,5.

Los trozos que contenían el aislado de proteínas a pH 5,5 mostraron condiciones mucho peores que los controles. El rebozado formó una superficie gruesa con un aspecto de leche cuajada. Tanto la muestra rebozada como el control tenían agua acumulada visible alrededor de los mismos después de cocinarse. La muestra rebozada con proteína deshidratada (pH 5,5) tenía un aspecto aceptable en comparación con otras proteínas deshidratadas sometidas a prueba. Como en el ejemplo 4, este ejemplo ilustra que una forma de pH sustancialmente neutro de la composición de proteína no es útil en la presente invención.

#### 25 Ejemplo 8 : Inyección en pollo (aislado de proteínas de pollo, pH 2,8 ácido)

Se produjo aislado de proteínas a partir de proteínas miofibrilares y sarcoplasmáticas de pechuga de pollo según la patente estadounidense 6.005.073 (pH bajo). El precipitado de proteína obtenido a pH 5,5 se volvió a ajustar de nuevo a pH 2,8 usando HCl 2 M. Se produjo así la disolución de consistencia espesa que contenía el 3,7% de proteína. Se cortaron los trozos de pechuga de pollo que iban a rebozarse en partes uniformes, se pesaron y se les inyectaron usando una jeringa de 5 ml BD de DE de 0,5 mm (aguja de calibre 25) diferentes cantidades de disolución de proteína pesada (pH 2,8). Se cocinaron los trozos de pollo inyectados a máxima potencia (*high*) en recipientes desechables ZipLock® en un horno de microondas Sharp Carousel (1000 vatios) a intervalos de 20 segundos hasta que una temperatura interna en los centros de los trozos de pollo alcanzó 72,7–80,5°C (170°F±7°F). Se escurrieron los trozos de pollo cocinados sobre platos desechables antes de pesarse (dos decimales).

35 Tabla 8

Músculo (g)	Aislado de proteínas (g)	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Pérdida al cocinarse (%)	Diferencia favorable en la ganancia del pollo* Pts. pct./%
107,22	0,00	107,22	100,79	6,00	control
107,19	1,36	108,55	104,38	3,84	2,16/156
120,36	13,85	134,21	128,76	4,06	12,98/148

\*frente al control, no incluye el peso del aislado de proteínas

Los trozos que contenían el aislado de proteínas en la disolución ácida acuosa eran de aspecto brillante y tenían mucha más jugosidad y mejor sensación en boca que el control. Los trozos inyectados mantuvieron su tamaño y forma originales, mientras que el control tenía una forma muy distorsionada. Dos de las muestras tenían pesos finales mayores que sus pesos de músculo originales después de cocinarse. Se encontraron grandes acumulaciones

de humedad en los recipientes del control y muy poca a nada en los recipientes de los trozos inyectados.

**Ejemplo 9: Inyección en pollo (aislado de proteínas de cerdo, pH 2,8 ácido)**

5 Se produjo aislado de proteínas a partir de proteínas miofibrilares y sarcoplasmáticas de lomo de cerdo según la patente estadounidense 6.005.073 (pH bajo). El precipitado a pH 5,5 se volvió a ajustar de nuevo a pH 2,8 usando HCl 2 M y NaCl al 0,5% (p/p). Se encontró que la disolución tenía el 2,25% de proteína. Se cortaron los trozos de pechuga de pollo que iban a rebozarse en partes uniformes, se pesaron y se les inyectó usando una jeringa de 5 ml BD de DE de 1,27 mm (aguja de calibre 18) la disolución de proteína (pH 2,8). Se cocinaron los trozos de pollo inyectados a máxima potencia (*high*) en recipientes desechables ZipLock® en un horno de microondas Sharp Carousel (1000 vatios) a intervalos de 20 segundos durante un total de 80 segundos. La temperatura interna en los centros de los trozos de pollo alcanzó 80°C (176°F) para el control y 92,2°C (198°F) para la muestra tratada. Se escurrieron los trozos de pollo sobre platos desechables antes de pesarse (dos decimales).

Tabla 9

Músculo (g)	Aislado de proteínas (g)	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Pérdida al cocinarse (%)	Diferencia favorable en la ganancia del pollo* Pts. pct./%
61,99	0,00	61,99	50,79	18,07	control
56,71	0,79	57,50	54,66	4,94	13,13/366

\*frente al control, no incluye el peso del aislado de proteínas

15 El trozo que contenía el aislado de proteínas era de aspecto brillante y tenía mucha más jugosidad y mejor sensación en boca que el control. El trozo inyectado mantuvo su tamaño y forma originales. Se encontró una gran acumulación de humedad en el recipiente del control y muy poca a nada en el recipiente del trozo inyectado.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la retención de humedad en el tejido muscular animal sin cocinar cuando se cocina el tejido muscular animal, que comprende:
  - 5 (a) añadir a dicho tejido muscular animal sin cocinar una mezcla de proteínas seleccionada del grupo que consiste en una disolución de proteína ácida acuosa que tiene un pH de 3,5 o menos de proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas derivadas de tejido muscular animal, una mezcla de proteínas seca de proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas derivadas de tejido muscular animal obtenidas mediante el secado de dicha disolución de proteína ácida acuosa y mezclas de las mismas mediante un método de adición seleccionado del grupo que consiste en aplicar dicha mezcla de proteínas a al menos una superficie de dicho tejido muscular animal sin cocinar, mezclar dicha mezcla de proteínas con dicho tejido muscular animal sin cocinar, inyectar dicha mezcla de proteínas dentro de dicho tejido muscular animal sin cocinar y una combinación de al menos dos de dichos métodos de adición
  - 10 y (b) cocinar dicho tejido muscular animal sin cocinar y mezcla de proteínas de la etapa (a).
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se aplica la mezcla de proteínas a todas las superficies de dicho tejido muscular animal sin cocinar.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se mezcla la mezcla de proteínas con dicho tejido muscular animal sin cocinar.
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se inyecta la mezcla de proteínas dentro de dicho tejido muscular animal sin cocinar.
5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha mezcla de proteínas es una disolución de proteína ácida acuosa de proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplasmáticas derivadas de tejido muscular animal.
6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 ó 5, en el que dicho tejido muscular animal sin cocinar es pescado.
- 25 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 ó 5, en el que dicho tejido muscular animal sin cocinar es marisco.
8. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que dicho marisco es gamba.
9. Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 ó 5, en el que dicho tejido muscular animal sin cocinar es de ave de corral.
- 30 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 ó 5, en el que dicho tejido muscular animal sin cocinar es carne.
11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 ó 5, en el que dicha mezcla de proteínas se deriva de tejido muscular de pescado.
- 35 12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 ó 5, en el que dicha mezcla de proteínas se deriva de tejido muscular de ave de corral.
13. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 ó 5, en el que dicha mezcla de proteínas se deriva de tejido muscular de carne.
14. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 ó 5, en el que dicha mezcla de proteínas está sustancialmente libre de lípidos de membrana animales.
- 40 15. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 3, en el que dicho tejido muscular animal está incluido en una composición de embutido.
16. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la mezcla de proteínas ácida seca o la disolución de proteína ácida acuosa se aplica en mezcla con empanados o rebozados, especias secas para untar, harina de galletas saladas o harina de maíz.
- 45 17. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 ó 5, en el que dicho pH está entre 2,5 y 3,5.
18. (Presentado anteriormente) Procedimiento según la reivindicación 6, en el que dicho pH está entre 2,5 y 3,5.

19. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que dicho pH está entre 2,5 y 3,5.
20. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que dicho pH está entre 2,5 y 3,5.
21. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que dicho pH está entre 2,5 y 3,5.
22. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que dicho pH está entre 2,5 y 3,5.
- 5 23. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que dicho pH está entre 2,5 y 3,5.
24. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que dicho pH está entre 2,5 y 3,5.
25. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que dicho pH está entre 2,5 y 3,5.
26. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que dicho pH está entre 2,5 y 3,5.
27. Procedimiento según la reivindicación 15, en el que dicho pH está entre 2,5 y 3,5.
- 10 28. Procedimiento según la reivindicación 16, en el que dicho pH está entre 2,5 y 3,5.
29. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 3, en el que dicho tejido muscular animal está incluido en una composición de perrito caliente.