

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 101**

51 Int. Cl.:

A23K 10/22 (2006.01)
A23K 10/20 (2006.01)
A23L 33/135 (2006.01)
A23L 33/17 (2006.01)
A23L 17/00 (2006.01)
A23J 3/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.10.2011** **PCT/US2011/001797**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.05.2012** **WO12057826**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2011** **E 11836758 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020** **EP 2632280**

54 Título: **Trozos de pescado fabricado**

30 Prioridad:

24.06.2011 US 201161571314 P
27.10.2010 US 455819 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
05.10.2020

73 Titular/es:

SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.0%)
Entre-deux-Villes
1800 Vevey, CH

72 Inventor/es:

JOHNSON, BRADLEY;
LECOUTEUX, CLAUDE;
ROUSSEL, LAURENCE;
SAYLOCK, MICHAEL, JOHN y
SHI, ZULIN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 785 101 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

Trozos de pescado fabricado

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION**Campo de la invención**

10 La invención se refiere de manera general a alimentos fabricados y particularmente a métodos para preparar trozos de pescado fabricado con la apariencia y textura del pescado real.

Descripción de la técnica relacionada

15 Los métodos de preparación de alimentos fabricados son conocidos de la industria alimentaria. Típicamente, para reducir el coste de determinados productos alimentarios, con frecuencia mediante sustitución de la totalidad o de una parte de carne real por sustitutos cárnicos, ha existido una demanda de carne fabricada similar a trozos o pedazos de carne real en apariencia, textura y estructura física. Dichos productos se utilizan como sustitutivo parcial o completo para trozos de carne real más caros en productos alimentarios tales como estofados, pasteles de carne, guisos, alimentos enlatados y alimentos para animales de compañía. Los productos cárnicos en trozos resultan altamente deseables en alimentos para consumo humano y en alimentos para animales de compañía, tanto por calidad estética como por su atractivo para el consumidor. Estos productos en trozos proporcionan un producto más económico que intenta simular los trozos de carne reales en forma, apariencia y textura.

25 Los primeros intentos para desarrollar carne fabricada incluían la producción de dicha carne fabricada a partir de fuentes de proteína vegetal y/o de carne utilizando técnicas de extrusión-expansión u otros medios convencionales. Estos productos presentan la forma de una masa homogénea uniforme, aunque no presentan la estructura, textura y apariencia de trozos de carne real. Por lo tanto, dichos productos no resultan adecuados para la utilización en aplicaciones en las que se desea la utilización de trozos de carne simulada. Los últimos esfuerzos han presentado algo más de éxito. Se da a conocer una mejora en la carne fabricada en el documento nº US4781939. Dicha patente da a conocer el procesamiento de una emulsión de carne bajo condiciones que producen un producto no expandido en capas, en forma de trozos o pedazos que simulan los trozos de carne real en textura, apariencia y consistencia. El producto presenta la forma de trozos o pedazos distintos con una pluralidad de capas de tipo cárnico manualmente separables y yuxtapuestos que son similares a un trozo fibroso de carne real en apariencia, textura y consistencia. Una mejora adicional de la apariencia y textura fibrosa de la carne fabricada se describe en el documento nº 35 US6379738. Los trozos de emulsión cárnica resultan adecuados para la utilización como un sustitutivo parcial o completo de trozos de carne real, más caros, tanto en alimentos para consumo humano como en alimentos para animales. Conservan su integridad y forma al someterlos a procedimientos comerciales de enlatado y esterilización, tales como los requeridos en la producción de productos alimentarios enlatados de alto contenido de humedad, incluyendo productos alimentarios para animales de compañía. Sin embargo, aunque dichos métodos producen carne 40 fabricada relativamente aceptable que presenta la apariencia fibrosa de cerdo, vaca y similares, los métodos no consiguen proporcionar pescado fabricado con una apariencia y textura aceptables que imiten el pescado real.

45 El pescado fabricado y los métodos para producir pescado fabricado se describen en el documento nº PCT/US2010/00111. Dicho pescado fabricado presenta una apariencia y textura realistas similares al pescado laminado; sin embargo, la textura similar al pescado no resulta evidente al examinarse trozos de mayor tamaño.

Además, el documento nº WO 2010/126563 A1 da a conocer análogos de pescado laminado y métodos para producir dichos análogos. El documento nº EP 0 396 487 A2 da a conocer un procedimiento para la fabricación de un producto análogo a la angula y un producto obtenido de esta manera. El documento nº WO 93/20719 A1 da a conocer un método para preparar un producto análogo a un filete de anchoa y un producto obtenido de esta manera. El documento nº EP 0 412 188 A1 da a conocer carne de pescado simulada y un método de producción de la misma. El documento nº US 6.387.439 B1 da a conocer un sustituto de angula y un método de fabricación del mismo. El documento nº WO 2009/114077 A1 da a conocer productos alimentarios y métodos de producción de productos alimentarios. El documento nº US 5.198.261 A da a conocer un método de fabricación de un producto de pescado fibroso o marisco. El documento nº JP S59 220170 A da a conocer una preparación de un producto instantáneo de pasta de carne de 55 pescado seca. El documento nº JP H02 42957 A da a conocer un producto de tipo filete de carne de pescado y su método de fabricación. El documento nº US 2010/233347 A1 da a conocer composiciones alimentarias con una apariencia, sensación y textura realistas similares a la carne.

60 Desafortunadamente, los métodos conocidos para producir pescado fabricado dan como resultado productos que no presentan una apariencia o textura realista similar al pescado o sólo presentan una apariencia realista al presentarlos en trozos más pequeños. Por lo tanto, existe una necesidad de un nuevo trozo de pescado fabricado y de métodos para producir trozos de pescado fabricado que imiten verdaderamente los filetes de pescado cocido y los trozos grandes de pescado cocido.

65

Descripción resumida de la invención

Por lo tanto, es un objeto de la invención proporcionar métodos para producir trozos de pescado fabricado con la apariencia y textura del pescado real.

Dicho objeto se consigue mediante el método para producir trozos de pescado fabricado seco según se especifica en la reivindicación 1. Las realizaciones preferentes del método de la invención se especifican en las reivindicaciones dependientes.

Otros objetivos, y objetivos, características y ventajas adicionales de la invención resultarán fácilmente evidentes para el experto en la materia.

Descripción detallada de la invención

Definiciones

La expresión “trozo de pescado fabricado” se refiere a una composición alimentaria fabricada con la apariencia y textura de los trozos de pescado real.

La expresión “proteína funcional” se refiere a una proteína que afecta a la estructura y/o apariencia de un producto al incluirla como ingrediente en el producto.

El término “surimi” se refiere a un producto alimentario a base de pescado obtenido a partir de carne de pescado sin espinas que ha sido lavado repetidamente, decantado seguidamente, para producir una fuente estabilizada concentrada de proteínas miofibrilares en forma de una pasta, al que se añaden crioprotectores antes de la congelación. Pueden utilizarse diversos grados de calidad (A, AA, AAA, FA, KA, SA, RA, KB, etc.) de surimi para producir trozos de pescado fabricado. Los grados de calidad se determinan a partir de: (1) color/blancura (brillo), que se relaciona directamente con la cantidad de lavado, y (2) la concentración del gel. Cuanto mayor sea el grado de calidad, mayor será el valor de blancura (más lavado) y mayor será la medición de concentración del gel debido a la concentración de la proteína miofibrilar.

El término “animal” se refiere a cualquier animal que podría beneficiarse o disfrutar del consumo de los trozos de pescado fabricado preparados según el método de la presente invención, incluyendo diversos seres humanos o animales aviares, bovinos, caninos, equinos, felinos, murinos, ovinos o porcinos.

La expresión “animal de compañía” se refiere a animales domésticos, tales como aves, gatos, perros, hurones, hámsters, ratones, jerbos, caballos, vacas, cabras, ovejas, burros, cerdos y similares.

La expresión “paquete individual” se refiere a que los componentes de un kit están asociados físicamente a uno o más envases y se consideran una unidad para la fabricación, distribución, comercialización o utilización. Entre los envases se incluyen, aunque sin limitación, bolsas, cajas, cartones, botellas, paquetes de cualquier tipo o diseño o material, envoltura, envoltura retráctil, componentes fijados (p.ej., grapados, adheridos o similares) o combinaciones de los mismos. Un paquete individual pueden ser envases de composiciones alimentarias individuales asociadas físicamente de manera que se consideran una unidad para la fabricación, distribución, comercialización o utilización.

La expresión “paquete virtual” se refiere a que los componentes de un kit están asociados mediante instrucciones en uno o más componentes físicos o virtuales del kit para el usuario sobre cómo obtener los demás componentes, p.ej., en una bolsa u otro recipiente que contiene un componente e instrucciones para que el usuario vaya a un sitio web, establezca contacto con un mensaje grabado o un servicio de “fax-back”, vea un mensaje visual o establezca contacto con un cuidador o instructor a fin de obtener instrucciones sobre cómo utilizar el kit o información de seguridad o técnica sobre uno o más componentes de un kit.

Todos los porcentajes expresados en la presente memoria son en peso de la composición, a menos que se indique específicamente lo contrario. El experto en la materia entenderá que la expresión “sin modificación” se refiere a que la concentración o porcentaje en una composición de un ingrediente se mide o se determina en una base de peso a peso.

Tal como se utiliza en toda la presente memoria, los intervalos se utilizan en la presente memoria en forma abreviada a fin de evitar la especificación detallada y descripción de todos y cada uno de los valores dentro de los intervalos. Puede seleccionarse cualquier valor apropiado dentro del intervalo, en caso apropiado, como el valor superior, valor inferior o extremo del intervalo.

Tal como se utiliza en la presente memoria y en las reivindicaciones adjuntas, la forma singular de un término incluye el plural, y viceversa, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. De esta manera, las referencias a “un” o “una” y “el” o “la” son generalmente inclusivas de los plurales de los términos respectivos. Por ejemplo, la referencia a “un animal”, “un método” o “complemento dietético” incluye una pluralidad de dichos “animales”, “métodos” o

“complementos dietéticos”. De manera similar, los términos “comprende” y “que comprende” deben interpretarse de manera inclusiva y no excluyente. De manera similar, los términos “incluye”, “que incluye” y “o” deben interpretarse todos como inclusivos, a menos que dicha construcción resulta claramente prohibida por el contexto. En donde se utiliza en la presente memoria, el término “ejemplos”, particularmente en el caso de que esté seguido de un listado de términos, es meramente ejemplar e ilustrativo, y no debe considerarse exclusivo o exhaustivo.

Los métodos y composiciones y otros avances dados a conocer en la presente memoria no se encuentran limitados a metodologías, protocolos y reactivos particulares indicados en la presente memoria debido a que, tal como apreciará el experto en la materia, pueden variar. Además, la terminología utilizada en la presente memoria es para el propósito de describir realizaciones particulares únicamente y no pretende limitar, y no limita, el alcance de lo dado a conocer o de lo reivindicado.

A menos que se defina de otro modo, todos los términos técnicos y científicos, términos del campo y acrónimos utilizados en la presente memoria presentan los significados entendidos habitualmente por el experto ordinario en la materia en el campo o campos de la invención, o en el campo o campos en que se utilizan los términos. Aunque cualesquiera composiciones, métodos, artículos fabricados u otros medios o materiales similares o equivalentes a los indicados en la presente memoria pueden utilizarse en la práctica de la invención, las composiciones, métodos, artículos fabricados u otros medios o materiales preferentes se indican en la presente memoria.

La invención

El método de producción de trozos de pescado fabricado secos de la invención produce trozos de pescado fabricado con la apariencia y textura del pescado real, que se secan en la etapa final del método. Los trozos de pescado fabricado comprenden 75% a 95% de una mezcla de surimi y una o más proteínas funcionales y de 5% a 25% de otros ingredientes comestibles, en el que la mezcla de surimi y proteínas funcionales comprende de 50% a 100% de surimi y de 0% a 50% de una o más proteínas funcionales no de surimi. Los trozos de pescado presentan una apariencia laminar lisa y una textura de escamas similar a los trozos de pescado real.

Los trozos de pescado fabricado comprenden 75% a 95% de la mezcla de surimi y una o más proteínas funcionales, preferentemente de aproximadamente 80% a aproximadamente 95%, más preferentemente de aproximadamente 85% a aproximadamente 95%, y de 5% a 25% otros ingredientes comestibles, preferentemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 20%, más preferentemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 15%, en el que la mezcla de surimi y proteínas funcionales comprende de 50% a 100% surimi, preferentemente de aproximadamente 70% a aproximadamente 100%, más preferentemente de aproximadamente 90% a aproximadamente 100%, y de 0% a 50% de una o más proteínas funcionales no surimi, preferentemente de aproximadamente 0% a aproximadamente 30%, más preferentemente de aproximadamente 0% a aproximadamente 10%. En algunas realizaciones preferentes, los trozos de pescado fabricado comprenden de aproximadamente 2% a aproximadamente 10% de una o más proteínas funcionales no de surimi, más preferentemente de aproximadamente 3% a aproximadamente 7%.

Los métodos y pescado útiles para producir surimi son conocidos por el experto en la materia. Puede utilizarse prácticamente cualquier tipo de pescado comestible para preparar surimi. En algunas realizaciones, los tipos de pescado utilizados para preparar surimi son uno o más seleccionados de abadejo de Alaska, catalufas, *Pennahia macrocephalus*, bacalao, baga, sabalote, merluza del Pacífico norte, fletán de Alaska, pez espada, tilapia y diversas especies de tiburón. En una realización preferente, los tipos de pez utilizados para preparar surimi son uno o más seleccionados de abadejo de Alaska, merluza del Pacífico norte y fletán de Alaska.

Una proteína funcional que es capaz de producir un gel y que resulta compatible con el surimi se utiliza para producir los trozos de pescado fabricado. En el método de la invención, la proteína funcional se selecciona de proteína clara de huevo, concentrado de proteína láctea, gluten de trigo, proteína de aislado de soja, proteína de pescado no surimi y otros tipos de proteína cárnica de color blanco o pálido, y combinaciones de los mismos. En una realización preferente, la proteína funcional es gluten de trigo, aislado de soja o combinaciones de los mismos.

En algunas realizaciones, la proteína de pescado no surimi es una o más seleccionadas de salmón, atún, pescado blanco, caballa, pargos, mero, arenque y bagres. En una realización preferente, la proteína de pescado no surimi es una o más seleccionadas de salmón y atún.

En diversas realizaciones, los trozos de pescado fabricado comprenden de aproximadamente 1% a aproximadamente 15% de proteína de pescado no surimi, preferentemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 10%, más preferentemente de aproximadamente 3% a aproximadamente 6%.

En algunas realizaciones, los otros tipos de proteína cárnica blanca o de color pálido se seleccionan de entre pollo, pavo, cerdo, conejo y combinaciones de los mismos. En una realización preferente, los otros tipos de proteína cárnica blanca o de color pálido es una o más seleccionadas de pollo y pavo.

En diversas realizaciones, los trozos de pescado fabricado comprenden de aproximadamente 1% a aproximadamente 30% de otros tipos de proteína cárnica blanca o de color pálido, preferentemente de aproximadamente 5% a

aproximadamente 25% y más preferentemente de aproximadamente 8% a aproximadamente 20%. Puede utilizarse cualquiera de dichas proteínas cárnicas compatibles con proteínas funcionales de surimi y proteína de pescado no surimi opcional. Preferentemente, la proteína cárnica blanca o de color pálido es pavo o pollo, más preferentemente pollo.

En diversas realizaciones, los trozos de pescado fabricado comprenden combinaciones de proteína de pescado no surimi y otros tipos de proteína cárnica blanca o de color pálido. La combinación generalmente comprende de aproximadamente 10% a aproximadamente 90% de proteína de pescado no surimi y de aproximadamente 90% a aproximadamente 10% de proteína cárnica blanca o de color pálido.

Los trozos de pescado fabricado comprenden otros ingredientes comestibles. En el método de la invención, los trozos de pescado fabricado comprenden de 5% a 25% otros ingredientes comestibles, preferentemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 20%, más preferentemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 15%. Los demás ingredientes comestibles son materiales compatibles con el surimi y las proteínas funcionales y son capaces de formar los trozos de pescado fabricado. Preferentemente, los demás ingredientes comestibles son materia animal, de plantas o vegetal. En el método de la invención, los demás ingredientes comestibles son fibras, grasas, carbohidratos, harinas o combinaciones de los mismos.

Puede utilizarse cualquier fibra que resulte compatible con el surimi y las proteínas funcionales y que sea capaz de formar los trozos de pescado fabricado. En algunas realizaciones, la fibra es salvado de trigo, salvado de maíz, salvado de arroz, salvado de avena, pulpa de fruta/cítrico, pulpa de remolacha, inulina, carboximetilcelulosa y gomas, tales como guar, xantana, carragenano, algarroba, etc., o combinaciones de los mismos.

Puede utilizarse cualquier grasa que resulte compatible con el surimi y las proteínas funcionales y que sea capaz de formar los trozos de pescado fabricado. En algunas realizaciones, la grasa es una o más ácidos grasos poliinsaturados, tales como ácidos grasos omega-3 y ácidos grasos omega-6. En una realización, la grasa es aceite de pescado, preferentemente aceite de pescado desodorizado.

Puede utilizarse cualquier carbohidrato que resulte compatible con el surimi y las proteínas funcionales y que sea capaz de formar los trozos de pescado fabricado. En algunas realizaciones, el carbohidrato es una combinación de azúcares simples (glucosa, fructosa, sacarosa, lactosa, etc.) y otras fuentes de carbohidrato (harinas de cereal, trigo, maíz, arroz, etc.). En algunas realizaciones, el carbohidrato es maltodextrina o polidextrosa.

Puede utilizarse cualquier harina que resulte compatible con el surimi y las proteínas funcionales y que sea capaz de formar los trozos de pescado fabricado. En algunas realizaciones, la harina es harina de pescado, harina de ave o cualquier harina preparada a partir de un mamífero. En algunas realizaciones, la harina se prepara a partir de salmón, atún, pescado blanco o combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, también puede utilizarse hidrolizado de proteínas de pescado.

En diversas realizaciones, los trozos de pescado fabricado comprenden de aproximadamente 1% a aproximadamente 10% de grasa, preferentemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 8%, más preferentemente de aproximadamente 3% a aproximadamente 7%.

En diversas realizaciones, los trozos de pescado fabricado comprenden además celulosa. En algunas realizaciones, los trozos de pescado fabricado comprenden de aproximadamente 1% a aproximadamente 15% de celulosa, preferentemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 10%, más preferentemente de aproximadamente 3% a aproximadamente 7%.

En diversas realizaciones, los trozos de pescado fabricado comprenden además agua añadida para obtener el contenido de humedad óptimo. En algunas realizaciones, los trozos de pescado fabricado comprenden de aproximadamente 1% a aproximadamente 20% de agua, preferentemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 15%, más preferentemente de aproximadamente 6% a aproximadamente 10%.

En algunas realizaciones, los trozos de pescado fabricado presentan un contenido de humedad de aproximadamente 60% a aproximadamente 70%, preferentemente de aproximadamente 62% a aproximadamente 68%, más preferentemente de aproximadamente 64% a aproximadamente 66%.

En una realización, los trozos de pescado fabricado comprenden 75% a 95% de una mezcla de surimi y una o más proteínas funcionales, de aproximadamente 2% a aproximadamente 10% de grasa, y de aproximadamente 1% a aproximadamente 5% de celulosa, en el que la mezcla de surimi y proteínas funcionales comprende de 50% a 100% de surimi y de 0% a 50% de una o más proteínas funcionales no de surimi.

En otra realización, los trozos de pescado fabricado comprenden aproximadamente 80% a 95% de la mezcla de surimi y una o más proteínas funcionales, de aproximadamente 3% a aproximadamente 10% de grasa, y de aproximadamente 2% a aproximadamente 10% de celulosa, en el que la mezcla de surimi y proteínas funcionales

comprende de aproximadamente 90% a aproximadamente 100% de surimi y de aproximadamente 0% a aproximadamente 10% de una o más proteínas funcionales no de surimi.

5 En otra realización, los trozos de pescado fabricado comprenden aproximadamente 80% a aproximadamente 88% de la mezcla de surimi y una o más proteínas funcionales, de aproximadamente 2% a aproximadamente 5% de grasa, y de aproximadamente 10% a aproximadamente 15% de agua añadida, en el que la mezcla de surimi y proteínas funcionales comprende de aproximadamente 50% a aproximadamente 70% de surimi y de aproximadamente 30% a aproximadamente 50% de una o más proteínas funcionales no de surimi.

10 En otra realización, los trozos de pescado fabricado comprenden aproximadamente 84% a aproximadamente 93% de la mezcla de surimi y una o más proteínas funcionales, de aproximadamente 2% a aproximadamente 6% de grasa, y de aproximadamente 5% a aproximadamente 8% de agua añadida, en el que la mezcla de surimi y proteínas funcionales comprende de aproximadamente 70% a aproximadamente 90% de surimi y de aproximadamente 10% a aproximadamente 30% de una o más proteínas funcionales no de surimi.

15 Como producto, el método de la invención proporciona trozos de pescado fabricado seco que presentan diversos tamaños y formas, incluyendo trozos con muchos tamaños y formas diferentes. Los trozos de pescado fabricado seco según el método de la invención presentan un contenido de humedad de 1% a 10%, preferentemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 8%, más preferentemente de 3% a aproximadamente 7%, lo más preferentemente de aproximadamente 5%.

20 El método para producir trozos de pescado fabricado seco de la invención comprende: crear una mezcla de (1) surimi y una o más proteínas funcionales en cantidades suficientes para producir trozos de pescado fabricado que comprenden 75% a 95% de la mezcla de surimi y una o más proteínas funcionales, en el que la mezcla de surimi y proteínas funcionales comprende de 50% a 100% de surimi y de 0% a 50% de una o más proteínas funcionales no de surimi, y (2) otros ingredientes comestibles en cantidades suficientes para producir trozos de pescado fabricado que comprenden 5% a 25% de otros ingredientes comestibles; agitando la mezcla incrementando simultáneamente la temperatura de 135°C a 170°C, preferentemente de aproximadamente 140°C a aproximadamente 160°C, más preferentemente de aproximadamente 145°C a aproximadamente 155°C, y enfriamiento de la mezcla hasta una temperatura de 60°C a 95°C, preferentemente de aproximadamente 65°C a aproximadamente 80°C, más preferentemente de aproximadamente 70°C a aproximadamente 75°C para producir los trozos de pescado fabricado. Generalmente, la mezcla de surimi y proteínas funcionales no de surimi, otros ingredientes comestibles y cualesquiera ingredientes opcionales, se mezcla hasta la homogeneidad antes de la mezcla y calentamiento de la mezcla.

35 En algunas realizaciones, el método para producir trozos de pescado fabricado comprende: (1) mezclar surimi en un mezclador bajo calentamiento con vapor inyectado, (2) añadir proteínas funcionales no de surimi, otros ingredientes comestibles y cualesquiera otros ingredientes al mezclador, mezclando continuamente y calentando para crear una masa, (3) bombear la masa hacia el interior de un emulsionador y calentamiento de la misma bajo presión, y (4) enfriar la masa en un intercambiador de calor.

40 Los trozos de pescado fabricado resultantes presentan una apariencia y textura similares a pescado laminado.

45 En algunas realizaciones, los métodos para producir trozos de pescado fabricado comprenden: (1) crear una emulsión de carne, (2) mezclar surimi en un mezclador bajo calentamiento con vapor inyectado, (3) añadir la emulsión de carne al mezclador, bajo mezcla continua, (4) añadir proteínas funcionales no de surimi, otros ingredientes comestibles y cualesquiera otros ingredientes al mezclador, mezclando continuamente y calentando para crear una masa, (3) bombear la masa hacia el interior de un emulsionador y calentamiento de la misma bajo presión, y (4) enfriar la masa en un intercambiador de calor. Los trozos de pescado fabricado resultantes presentan una apariencia y textura similares a pescado laminado.

50 En algunas realizaciones, se calienta la masa en el emulsionador a una temperatura de 135°C a 170°C, preferentemente de aproximadamente 140°C a aproximadamente 160°C, más preferentemente de aproximadamente 145°C a aproximadamente 155°C, a presiones de aproximadamente 60 a aproximadamente 90 psi, preferentemente de aproximadamente 65 a aproximadamente 80 psi, más preferentemente de aproximadamente 70 a aproximadamente 75 psi. En algunas realizaciones, la masa caliente se enfría en un intercambiador de calor utilizando un flujo en contracorriente de agua con un intervalo de temperaturas de aproximadamente 15°C a aproximadamente 45°C, preferentemente de aproximadamente 20°C a aproximadamente 35°C, más preferentemente de aproximadamente 25°C a aproximadamente 30°C. En otras realizaciones, la masa caliente se enfría en un intercambiador de calor con múltiples zonas de enfriamiento, en el que la temperatura del agua en la entrada de todas las zonas es de aproximadamente 40°C a aproximadamente 65°C, preferentemente de aproximadamente 45°C a aproximadamente 60°C, más preferentemente de aproximadamente 48°C a aproximadamente 56°C.

65 En algunas realizaciones, los métodos para producir trozos de pescado fabricado comprenden: (1) mezclar surimi en un mezclador bajo calentamiento con vapor inyectado, (2) añadir proteínas funcionales no de surimi, otros ingredientes comestibles y cualesquiera otros ingredientes al mezclador, bajo mezcla y calentamiento continuos para crear una masa, (3) bombear la masa hacia el interior de un dispositivo de extrusión, depositándola después sobre una

cinta/transportador, que después puede calentarse mediante calor húmedo, por ejemplo utilizando un horno o campana de vapor, o calor seco, por ejemplo utilizando un horno de choque, durante un tiempo de residencia predeterminado durante aproximadamente 1 a aproximadamente 15 minutos, preferentemente durante aproximadamente 4 a aproximadamente 6 minutos, hasta que se haya producido suficiente coagulación de gelificación, y (4) enfriar el producto suficientemente para permitir la consiguiente reducción de tamaño en trozos similares a pescado adecuados.

En algunas realizaciones, los métodos para producir trozos de pescado fabricado comprenden: (1) mezclar surimi en un mezclador bajo calentamiento con vapor inyectado, (2) añadir proteínas funcionales no de surimi, otros ingredientes comestibles y cualesquiera otros ingredientes al mezclador, mezclando continuamente y calentando para crear una masa, (3) bombear la masa hacia el interior de un emulsionador y calentamiento de la misma bajo presión, y (4) enfriar la masa. Los trozos de pescado fabricado resultantes presentan una apariencia y textura similares a pescado laminado.

En algunas realizaciones, los métodos para producir trozos de pescado fabricado comprenden: (1) crear una emulsión de carne, (2) mezclar surimi en un mezclador bajo calentamiento con vapor inyectado, (3) añadir la emulsión de carne al mezclador, bajo mezcla continua, (4) añadir proteínas funcionales no de surimi, otros ingredientes comestibles y cualesquiera otros ingredientes al mezclador, mezclando continuamente y calentando para crear una masa, (3) bombear la masa hacia el interior de un extrusor y calentamiento de la misma bajo presión, y (4) enfriar la masa. Los trozos de pescado fabricado resultantes presentan una apariencia y textura similares a pescado laminado.

En algunas realizaciones, se calienta la masa en el extrusor a una temperatura de 140°C a 165°C, preferentemente de aproximadamente 145°C a aproximadamente 160°C, más preferentemente de aproximadamente 148°C a aproximadamente 155°C, a presiones de aproximadamente 225 a aproximadamente 375 psi, preferentemente de aproximadamente 235 a aproximadamente 350 psi, más preferentemente de aproximadamente 250 a aproximadamente 320 psi. En algunas realizaciones, la masa caliente se enfría utilizando múltiples matrices de enfriamiento. En algunas realizaciones, el agua en la primera zona de enfriamiento se encuentra a aproximadamente 135°C a aproximadamente 165°C, preferentemente a aproximadamente 140°C a aproximadamente 150°C, más preferentemente a aproximadamente 145°C a aproximadamente 155°C. El agua en cada matriz de enfriamiento posterior se reduce en aproximadamente 10°C a aproximadamente 20°C, dando como resultado una temperatura del agua en la matriz de enfriamiento final de aproximadamente 25°C a aproximadamente 55°C, preferentemente de aproximadamente 40°C a aproximadamente 50°C, más preferentemente de aproximadamente 35°C a aproximadamente 45°C.

En algunas realizaciones, la emulsión de carne se prepara mediante la mezcla de uno o más ingredientes seleccionados de rasas de pescado, carcasas de ave y vísceras de ave. Opcionalmente, puede añadirse aceite de pescado, celulosa, colorantes, vitaminas y minerales a la emulsión de carne.

La invención proporciona un método para preparar trozos de pescado fabricado seco. El método de la invención comprende: crear una mezcla de (1) una o más proteínas funcionales en cantidades suficientes para producir trozos de pescado fabricado que comprenden 75% a 95% de la mezcla de surimi y una o más proteínas funcionales, en el que la mezcla de surimi y proteínas funcionales comprende de 50% a 100% de surimi y de 0% a 50% de una o más proteínas funcionales no de surimi, y (2) otros ingredientes comestibles en cantidades suficientes para producir trozos de pescado fabricado que comprenden 5% a 25% de otros ingredientes comestibles; agitando la mezcla e incrementando simultáneamente la temperatura de 135°C a 170°C; enfriar la mezcla hasta una temperatura de 60°C a 95°C para producir los trozos de pescado fabricado y secar los trozos de pescado fabricado a una temperatura de 90°C a 275°C, preferentemente de aproximadamente 150°C a aproximadamente 235°C, más preferentemente de aproximadamente 160°C a aproximadamente 190°C, y durante un periodo de tiempo de 10 a 50 minutos, más preferentemente de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 minutos, más preferentemente de aproximadamente 25 a aproximadamente 35 minutos.

En una realización, los trozos de pescado fabricado se formulan para proporcionar una nutrición completa y equilibrada para un animal, preferentemente un animal de compañía, según los estándares establecidos por la Association of American Feed Control Officials (AAFCO). En otras realizaciones, los trozos de pescado fabricado se formulan como refrigerio, golosina, juguete, masticable o composición similar. En realizaciones preferentes, los trozos de pescado fabricado se formulan para felinos, particularmente en forma de un alimento completo y equilibrado.

En otro aspecto, el método de la invención proporciona productos preparados según el método de la invención.

Los trozos de pescado fabricado seco preparados según el método de la invención pueden utilizarse para proporcionar composiciones de alimento mezclado que comprenden: (1) trozos de pescado fabricado seco con un contenido de humedad de 1% a 10%, preferentemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 8%, más preferentemente de aproximadamente 3% a aproximadamente 7%, lo más preferentemente de aproximadamente 5% y que comprende de 75% a 95% de una mezcla de surimi y una o más proteínas funcionales y de 5% a 25% otros ingredientes comestibles, en el que la mezcla de surimi y proteínas funcionales comprenden de 50% a 100% de surimi y de 0% a 50% de una o más proteínas funcionales no de surimi y (2) otro u otros ingredientes comestibles o composiciones. El

ingrediente o composición comestible puede ser cualquier ingrediente o composición comestible compatible con los trozos de pescado fabricado seco. Preferentemente, la composición comestible es uno o más alimentos granulados secos que resultan adecuados para el consumo por animales de compañía, preferentemente perros y gatos. Preferentemente, el ingrediente o composición comestible se selecciona del grupo que consiste en granulados extruidos, granulados horneados, golosinas extruidas y golosinas extruidas.

En algunas alternativas, los ingredientes o composiciones comestibles presentan un contenido de humedad de aproximadamente 12% o inferior y un Aw de aproximadamente 0.65 o inferior.

En otras alternativas, el ingrediente o composición comestible es un alimento para animales de compañía húmedo o un alimento para animales de compañía húmedo intermedio. Dichos alimentos son conocidos por el experto en la materia.

Las composiciones alimentarias mezcladas comprenden cualquier cantidad adecuada de trozos de pescado fabricado seco preparados según el método de la invención. Generalmente, los trozos de pescado fabricado seco comprenden de aproximadamente 1% a aproximadamente 99% para la composición alimentaria mezclada, preferentemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 99%, más preferentemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 95%. Las composiciones alimentarias mezcladas presentan una palatabilidad mejorada para animales que prefieren el sabor del pescado, en comparación con composiciones alimentarias que comprenden los ingredientes o composiciones alimentarios solos.

En una alternativa, las composiciones alimentarias mezcladas se formulan para proporcionar una nutrición "completa y equilibrada" para un animal, preferentemente un animal de compañía, según los estándares establecidos por la Association of American Feed Control Officials (AAFCO). En otra alternativa, la composición alimentaria es una composición para animales de compañía.

En diversas alternativas, el animal es un animal de compañía, preferentemente un perro o un gato, más preferentemente un gato.

En diversas alternativas, las composiciones alimentarias contienen uno o más probióticos. En otras alternativas, las composiciones alimentarias contienen (1) uno o más probióticos muertos o inactivados, (2) componentes de los probióticos muertos o inactivados que fomentan beneficios de salud similares o iguales a los de los probióticos vivos, o (3) combinaciones de los mismos. Los probióticos o sus componentes pueden integrarse en las composiciones alimentarias (p.ej., distribuidas uniforme o no uniformemente en la composición) o aplicarse en las composiciones alimentarias (p.ej., aplicarse tópicamente con o sin un portador). En una realización, los probióticos se encapsulan en un portador. Entre los probióticos típicos se incluyen, aunque sin limitarse a ellos, cepas probióticas seleccionadas de *Lactobacilli*, *Bifidobacteria*, o *Enterococci*, p.ej., *Lactobacillus reutei*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus animalis*, *Lactobacillus ruminis*, *Lactobacillus johnsonii*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus fermentum* y *Bifidobacterium sp.*, *Enterococcus faecium* and *Enterococcus sp.* En algunas realizaciones, la cepa probiótica se selecciona del grupo que consiste en *Lactobacillus reuteri* (CC2581; CNCM 1-2448), *Lactobacillus reuteri* (NCC2592; CNCM 1-2450), *Lactobacillus rhamnosus* (NCC2583; CNCM 1-2449), *Lactobacillus reuteri* (NCC2603; CNCM 1-2451), *Lactobacillus reuteri* (NCC2613; CNCM 1-2452), *Lactobacillus acidophilus* (NCC2628; CNCM 1-2453), *Bifidobacterium adolescentis* (p.ej., NCC2627), *Bifidobacterium sp.* NCC2657 o *Enterococcus faecium* SF68 (NCIMB 10415). Las composiciones alimentarias contienen probióticos en cantidades suficientes para suministrar de aproximadamente 10^4 a aproximadamente 10^{12} ufc/animal/día, preferentemente de 10^5 a aproximadamente 10^{10} ufc/animal/día, más preferentemente de 10^7 a 10^{10} ufc/animal/día. En el caso de que los probióticos estén muertos o inactivados, la cantidad de probióticos muertos o inactivados o sus componentes deberían producir un efecto beneficioso similar al de los microorganismos vivos. Muchos de tales probióticos y sus beneficios son conocidos por el experto en la materia, p.ej., los documentos n° EP1213970B1, n° EP1143806B1, n° US7189390, n° EP1482811B1, n° EP1296565B1 y n° US6929793. En una alternativa preferente, el probiótico es *Enterococcus faecium* SF68 (NCIMB 10415).

En diversas alternativas, las composiciones alimentarias contienen uno o más prebióticos, p.ej., fructooligosacáridos, glucooligosacáridos, galactooligosacáridos, isomaltoligosacáridos, xilooligosacáridos, oligosacáridos de soja, lactosacarosa, lactulosa e isomaltulosa. En una alternativa, el prebiótico es raíz de achicoria, extracto de raíz de achicoria, inulina, pataca o combinaciones de los mismos. Generalmente, los prebióticos se administran en cantidades suficientes para estimular positivamente la microflora saludable en el tracto intestinal y causa que estas bacterias "buenas" se reproduzcan. Las cantidades típicas son de aproximadamente un a aproximadamente 10 gramos por ración o de aproximadamente 5% a aproximadamente 40% de la fibra dietética diaria recomendada para un animal. Los probióticos y prebióticos pueden prepararse como parte de la composición mediante cualesquiera medios adecuados. Generalmente, los agentes se mezclan con la composición o aplicarse en la superficie de la composición, p.ej., mediante rociado o pulverización. En el caso de que los agentes sean parte de un kit, los agentes pueden mezclarse con otros materiales o en su propio envase. Típicamente, la composición alimentaria contiene de aproximadamente 0,2% a aproximadamente 10% de prebiótico, preferentemente de aproximadamente 0,3% a aproximadamente 7%, más preferentemente de aproximadamente 0,5% a 5%, en base materia seca.

En diversas alternativas, las composiciones alimentarias contienen una combinación de uno o más probióticos y uno o más prebióticos.

5 En determinadas realizaciones, los trozos de pescado fabricado comprenden además colorantes que modifican el color de los trozos de pescado fabricado. En algunas realizaciones, los colorantes alteran el color de los trozos de pescado fabricado haciendo que los trozos de pescado fabricado presenten un color más pálido, particularmente imitando el color blando de muchos pescados reales o surimi. En otros, los colorantes alteran el color de los trozos de pescado fabricado haciendo que los trozos de pescado fabricado imiten el color de un pescado particular, p.ej., salmón (naranja rosado) o atún (rojizo). Entre los colorantes se incluyen, aunque sin limitarse a ellos, compuestos tales como dióxido de titanio u óxidos de hierro, caseinato sódico, colorantes naturales tales como annatto, cochinilla, pimentón, remolacha en polvo, azufre, extracto de piel de uva, cúrcuma y carotenoides aprobados por la Federal Food, Drug & Cosmetic (FD&C) Act (FD&C Colorants) para la utilización en productos alimentarios, o combinaciones de los mismos. La cantidad de un colorante particular variará dependiendo del colorante seleccionado. La selección de dichas cantidades se encuentra comprendida dentro del alcance del experto en la materia.

En diversas realizaciones, los trozos de pescado fabricado comprenden ingredientes adicionales, tales como vitaminas, minerales, aminoácidos, ácidos nucleicos, rellenos, potenciadores de la palatabilidad, agentes ligantes, saborizantes, estabilizadores, emulsionantes, edulcorantes, colorantes, tampones, sales, recubrimientos, condimentos, conservantes, prebióticos, probióticos, fármacos, medicamentos, medicaciones y similares conocidos por el experto en la materia. Entre los ejemplos no limitativos de minerales suplementarios se incluyen calcio, fósforo, potasio, sodio, hierro, cloro, boro, cobre, cinc, magnesio, manganeso, yodo, selenio y similares. Entre los ejemplos no limitativos de vitaminas suplementarias se incluyen vitamina A, cualquiera de las vitaminas B, vitamina C, vitamina D, vitamina E y vitamina K, incluyendo diversas sales, ésteres u otros derivados de los anteriormente indicados. También pueden incluirse suplementos dietéticos adicionales, por ejemplo, cualquier forma de niacina, ácido pantoténico, inulina, ácido fólico, biotina, aminoácidos y similares, así como sales y derivados de los mismos. Entre los estabilizantes se incluyen sustancias que tienden a incrementar la vida de almacenamiento de la composición, tal como conservantes, sinérgica y secuestrantes, gases de envasado, emulsionantes, espesantes, agentes gelificantes y humectantes. Entre los ejemplos de emulsionantes y/o agentes espesantes se incluyen gelatina, éteres de celulosa, almidón, ésteres de almidón, éteres de almidón y almidones modificados. La selección de los ingredientes y sus cantidades es conocida por el experto en la materia. Las cantidades específicas para cada ingrediente adicional dependerán de una diversidad de factores, tales como el ingrediente incluido en la composición, la especie de animal, la edad del animal, el peso corporal, el estado general de salud, el sexo y la dieta, la tasa de consumo del animal, el propósito para el que se administra la composición alimentaria en el animal, y similares. Por lo tanto, las cantidades de los componentes e ingredientes pueden variar ampliamente y pueden apartarse de las proporciones preferentes indicadas en la presente memoria.

Los trozos de pescado fabricado preparados según el método de la invención también pueden utilizarse para proporcionar kits adecuados para la administración de los trozos de pescado fabricado en un animal. Los kits comprenden en envases separados en un único paquete o en envases separados en un paquete virtual, según resulte apropiado para el componente del kit, trozos de pescado fabricado seco con un contenido de humedad de 1% a 10%, preferentemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 8%, más preferentemente de aproximadamente 3% a aproximadamente 7%, lo más preferentemente de aproximadamente 5% y que comprende de 75% a 95% de una mezcla de surimi y una o más proteínas funcionales y de 5% a 25% de otros ingredientes comestibles, en el que la mezcla de surimi y proteínas funcionales comprende de 50% a 100% de surimi y de 0% a 50% de una o más proteínas funcionales no de surimi y uno o más de: (1) uno o más ingredientes o composiciones comestibles adecuados para el consumo por un animal, (2) instrucciones de cómo combinar la composición alimentaria con los ingredientes o composiciones comestibles, particularmente para producir una composición alimentaria mezclada, (3) uno o más probióticos, (4) uno o más dispositivos para mezclar componentes del kit o que contienen la mezcla, y (5) instrucciones de cómo utilizar las composiciones alimentarias y otros componentes del kit, particularmente para mejorar la palatabilidad de los ingredientes o composiciones comestibles, para fomentar la salud gastrointestinal utilizando los probióticos o para utilizar los dispositivos en la preparación y servicio de las composiciones alimentarias. En una alternativa, la composición alimentaria en el kit comprende además otro u otros ingredientes o composiciones comestibles adecuados para formar una composición alimentaria mezclada tal como se indica en la presente memoria.

En el caso de que el kit comprenda un paquete virtual, el kit está limitado a instrucciones en un medio virtual en combinación con uno o más componentes del kit físico. El kit contiene composiciones alimentarias y otros componentes. Típicamente, las composiciones alimentarias y los demás componentes del kit adecuados (p.ej., ingredientes comestibles) se mezclan inmediatamente antes del consumo por el animal. Los kits pueden contener los componentes de kit en cualquiera de entre diversas combinaciones y/o mezclas. En una realización, el kit contiene un recipiente que comprende una composición alimentaria y un recipiente que comprende otro u otros ingredientes o composiciones comestibles, p.ej., alimento granulado para animales de compañía. El kit puede contener ítems adicionales, tales como un dispositivo para mezclar componentes del kit o un dispositivo para contener la mezcla, p.ej., una cuchara y/o un cuenco alimentario. En otra alternativa, las composiciones alimentarias se mezclan con suplementos nutricionales adicionales, tales como vitaminas y minerales que fomentan la buena salud en el animal.

Se describe además un medio para comunicar información o instrucciones de uno o más de: (1) la utilización de trozos de pescado fabricado seco con un contenido de humedad de 1% a 10%, preferentemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 8%, más preferentemente de aproximadamente 3% a aproximadamente 7%, lo más preferentemente aproximadamente 5% y que comprende 75% a 95% de una mezcla de surimi y una o más proteínas funcionales y de 5% a 25% de otros ingredientes comestibles, en el que la mezcla de surimi y proteínas funcionales comprende de 50% a 100% de surimi y de 0% a 50% de una o más proteínas funcionales no de surimi como sustituto del pescado real, (2) proporcionar información sobre los trozos de pescado fabricado seco, y (3) administrar los trozos de pescado fabricado seco en el animal, comprendiendo los medios un documento, medios de almacenamiento digital, medios de almacenamiento óptico, presentación de audio o representación visual que contiene la información o las instrucciones.

En una alternativa, los medios para comunicar se seleccionan del grupo que consiste en un sitio web visualizado, un quiosco de representaciones visuales, un catálogo, una etiqueta de producto, un impreso en el paquete, un anuncio, un folleto, un anuncio público, una cinta de audio, un DVD, un CD-ROM, un chip legible por ordenador, una tarjeta legible por ordenador, un disco legible por ordenador, un dispositivo USB, un dispositivo FireWire, una memoria de ordenador y cualquiera combinación de los mismos.

Se describe además un paquete que comprende un material adecuado para contener trozos de pescado fabricado seco con un contenido de humedad de 1% a 10%, preferentemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 8%, más preferentemente de aproximadamente 3% a aproximadamente 7%, lo más preferentemente de aproximadamente 5% y que comprende de 75% a 95% de una mezcla de surimi y proteínas funcionales y de 5% a 25% de otros ingredientes comestibles, en el que la mezcla de surimi y proteínas funcionales comprenden de 50% a 100% de surimi y de 0% a 50% de una o más proteínas funcionales no de surimi y una etiqueta fija al paquete que contiene una palabra o palabras, dibujo, diseño, acrónimo, reclamo, frase u otro modo, o combinaciones de los mismos, que indican que el contenido del paquete contiene trozos de pescado fabricado seco.

En una alternativa, el paquete comprende además una palabra o palabras, dibujo, diseño, acrónimo, reclamo, frase u otro diseño o combinación de los mismos, que indica que los trozos de pescado fabricado seco presentan uno o más de: (1) una apariencia similar al pescado atractiva, (2) una textura similar al pescado atractiva, (3) un perfil de nutrientes que es igual o similar al del pescado real, y (4) una formulación que proporciona una nutrición "completa y equilibrada" para un animal.

En una alternativa, el paquete comprende además una ventana que permite visualizar los trozos de pescado fabricado seco. En otra realización, la ventana es una parte transparente del material de envasado.

EJEMPLOS

La invención puede ilustrarse adicionalmente mediante los ejemplos siguientes, aunque se entenderá que estos ejemplos se incluyen meramente con fines ilustrativos y no pretenden limitar el alcance de la invención, a menos que se indique específicamente lo contrario.

Ejemplo de producción nº 1

Se prepararon 408,23 kg de trozos de pescado fabricado basándose en la formulación mostrada en la Tabla 1. Se pasó un bloque de surimi congelado por un triturador con una placa de 0,25 pulgadas. El surimi triturado se mezcló en un mezclador mientras se inyectaba vapor hasta que la temperatura del surimi alcanzase 15°C. Una vez la temperatura del surimi alcanzaba 15°C y con mezcla continua, se añadieron los demás ingredientes y se mezclaron durante 5 a 6 minutos adicionales para formar una masa. La masa presentaba un contenido de humedad de 64,82%, que se midió utilizando un analizador de grasas y humedad CEM SMART trac™ (CEM Corp., Matthews, N.C.). La masa se bombeó utilizando un llenador a razón de 13,61 kg/min en un emulsionador. La presión en el extremo de descarga del emulsionador se controló con una bomba de alta presión en un intervalo de presiones de 74 a 80 psi. Dicha presión, junto con la cizalla mecánica del emulsionador, resultó en un incremento de la temperatura de la masa emulsionada en un intervalo de 149°C a 153°C. A continuación, la masa emulsionada se enfrió a menos de 100°C en un intercambiador de calor utilizando un flujo en contracorriente de agua. La temperatura del agua en la entrada del intercambiador de calor se encontraba comprendida en el intervalo de 25°C a 30°C y salía del intercambiador de calor a una temperatura comprendida en el intervalo de 55°C a 60°C. El producto frío salía del intercambiador de calor en grandes láminas de aproximadamente 8 a 10 pulgadas de longitud que mostraban una apariencia laminar lisa. Los trozos de pescado fabricado resultantes presentaban una apariencia laminar lisa y un color traslúcido.

Tabla 1

Ingrediente	Peso (kg)	%
Surimi, abadejo, grado AA	338,83	83,00%
Sal no yodada	4,08	1,00%
Gluten de trigo vital	30,62	7,50%

Ingrediente	Peso (kg)	%
Aceite de pescado	28,58	7,00%
Celulosa Solka-Floc® LD	6,12	1,50%
Total	408,23	100,00%

Ejemplo de producción nº 2

Se prepararon 408,23 kg de trozos de pescado fabricado basándose en la formulación mostrada en la Tabla 2 según el método del Ejemplo de producción nº 1. La masa presentaba un contenido de humedad de 65,15%, que se midió utilizando un analizador de grasas y humedad CEM SMART trac™ (CEM Corp., Matthews, N.C.). Los trozos de pescado fabricado presentaban una apariencia laminar lisa y presentaban una apariencia translúcida y un factor de brillo que era todavía más pronunciado que en el Ejemplo de producción nº 1.

Tabla 2

Ingrediente	Peso (kg)	%
Surimi, abadejo, grado AA	342,92	84,00%
Sal no yodada	4,08	1,00%
Aceite de pescado	30,62	7,50%
Celulosa Solka-Floc® LD	26,53	6,50%
Fosfato tricálcico	4,08	1,00%
Total	408,23	100,00%

Ejemplo de producción nº 3

Se prepararon 400 kg de trozos de pescado fabricado basándose en la formulación mostrada en la Tabla 3. Se pasó un bloque de surimi congelado por un triturador con una placa de 13 mm. El surimi triturado se mezcló en un mezclador, inyectando simultáneamente vapor hasta que el surimi alcanzó una temperatura mínima de 2°C. Una vez el surimi había alcanzado una temperatura mínima de 2°C y bajo mezcla continua, se añadieron los demás ingredientes. Se detuvo la inyección de vapor una vez la temperatura había alcanzado un valor comprendido en el intervalo de 8°C a 20°C. El tiempo total de mezcla era de 10 a 13 minutos. La masa presentaba un contenido de humedad de 65% a 66%, que se midió utilizando un analizador de grasas y humedad CEM SMART trac™. La masa se bombeó utilizando un detector a razón de 680 a 690 kg/h en un emulsionador. La presión en el extremo de descarga del emulsionador se controló con una bomba de alta presión en un intervalo de presiones de 71 a 88 psi. Dicha presión, junto con la cizalla mecánica del emulsionador, resultó en un incremento de la temperatura de la masa emulsionada en un intervalo de 149°C a 155°C. A continuación, la masa emulsionada se enfrió a menos de 100°C en un intercambiador de calor con cuatro zonas de enfriamiento. La temperatura del agua en la entrada del intercambiador de calor para la totalidad de las cuatro zonas se encontraba comprendida en el intervalo de 52°C a 56°C. La temperatura de salida del agua en la zona de enfriamiento nº 1 era de 79°C a 91°C. La temperatura de salida del agua en la zona de enfriamiento nº 2 era de 66°C a 75°C. La temperatura de salida del agua en la zona de enfriamiento nº 3 era de 63°C a 70°C. La temperatura de salida del agua en la zona de enfriamiento nº 4 era de 56°C a 60°C. El producto enfriado salía del intercambiador de calor con una temperatura comprendida en el intervalo de 74°C a 95°C en grandes láminas de aproximadamente 8 a 10 pulgadas de longitud que mostraban una apariencia laminar lisa. Los trozos de pescado fabricado resultantes presentaban una apariencia laminar lisa y un color translúcido.

Tabla 3

Ingrediente	Peso (kg)	%
Surimi, abadejo, grado AA	358,4	89,60%
Sal no yodada	3,6	0,90%
Clara de huevo seca	4,36	1,09%
Concentrado de proteínas lácteas	15,32	3,83%
Caseinato sódico	2,4	0,60%
Aceite de pescado	15,92	3,98%
Total	400	100,00%

Ejemplo de producción nº 4

Se prepararon 400 kg de trozos de pescado fabricado basándose en la formulación mostrada en la Tabla 4. En primer lugar, se preparó una emulsión de carne utilizando rasas de pescado congeladas (38,8 kg), carcasas y vísceras de ave congeladas (147,78 kg), aceite de pescado (6,01 kg), vitamina y minerales (1,85 kg), nitrito sódico (1,55 kg), celulosa Solka Floe® LD (International Fiber Corp., North Tonawanda, N.Y.) (1,51 kg), dióxido de titanio (1,56 kg) y tripolifosfato sódico (0,93 kg). El pescado y aves congelados se trituraron utilizando un triturador con una placa de 12 mm. A continuación, las carnes trituradas se mezclaron con otros ingredientes en un mezclador durante 3 minutos.

Seguidamente la mezcla se bombeó por un emulsionador. La emulsión de carne presentaba un intervalo de temperatura final de 10°C a 15°C.

Se pasó un bloque de surimi congelado por un triturador con una placa de 12 mm. El surimi triturado se mezcló en un mezclador, inyectando simultáneamente vapor hasta que el surimi alcanzó una temperatura mínima de 2°C. Una vez el surimi había alcanzado una temperatura mínima de 2°C y bajo mezcla continua, se añadieron 101,87 kg de la emulsión de carne. Tras mezclar durante 1 a 2 minutos, se añadieron los demás ingredientes. Se detuvo la inyección de vapor una vez la temperatura había alcanzado un valor comprendido en el intervalo de 8°C a 20°C. El tiempo total de mezcla era de 10 a 13 minutos. La masa presentaba un contenido de humedad de 62% a 64%, que se midió utilizando un analizador de grasas y humedad CEM SMART trac™. La masa se bombeó utilizando un llenador a razón de 625 a 635 kg/h en un emulsionador. La presión en el extremo de descarga del emulsionador se controló con una bomba de alta presión en un intervalo de presiones de 70 a 80 psi. Dicha presión, junto con la cizalla mecánica del emulsionador, resultó en un incremento de la temperatura de la masa emulsionada en un intervalo de 149°C a 155°C. A continuación, la masa emulsionada se enfrió a menos de 100°C en un intercambiador de calor con cuatro zonas de enfriamiento. La temperatura del agua en la entrada de la totalidad de las cuatro zonas se encontraba comprendida en el intervalo de 48°C a 52°C. La temperatura de salida del agua en la zona de enfriamiento nº 1 era de 65°C a 76°C. La temperatura de salida del agua en la zona de enfriamiento nº 2 era de 60°C a 70°C. La temperatura de salida del agua en la zona de enfriamiento nº 3 era de 55°C a 65°C. La temperatura de salida del agua en la zona de enfriamiento nº 4 era de 55°C a 60°C. El producto enfriado salía del intercambiador de calor con una temperatura en el intervalo de 70°C a 95°C en grandes láminas de aproximadamente 8 a 10 pulgadas de longitud que mostraban una apariencia laminar lisa. Los trozos de pescado fabricado resultantes presentaban una apariencia laminar lisa y un color traslúcido.

Tabla 4

Ingrediente	Peso (kg)	%
Surimi, abadejo, grado AA	179,19	44,7975%
Raspas de pescado congeladas	19,76	4,9400%
Carcasas y vísceras de ave congeladas	75,28	18,8200%
Vitaminas y minerales	0,94	0,2350%
Nitrito sódico	0,79	0,1975%
Celulosa Solka-Floc® LD	0,77	0,1925%
Dióxido de titanio	0,80	0,2000%
Tripolifosfato sódico	0,48	0,1200%
Sal	1,80	0,45000%
Clara de huevo	2,99	0,7475%
Aislado de proteína de soja	7,66	1,9150%
Concentrado de proteínas lácteas	7,66	1,9150%
Caseinato sódico	1,20	0,3000%
Aceite de pescado	11,02	2,7550%
Gluten de trigo vital	34,00	8,5000%
Agua	55,66	13,9150%
Total	400,00	100,000%

Ejemplo de producción nº 5

Se prepararon 200 kg de trozos de pescado fabricado basándose en la formulación mostrada en la Tabla 5.

En primer lugar, se preparó una emulsión de carne utilizando raspas de pescado congeladas (38,8 kg), carcasas y vísceras de ave congeladas (147,78 kg), aceite de pescado (6,01 kg), vitamina y minerales (1,85 kg), nitrito sódico (1,55 kg), celulosa Solka Floe® LD (1,51 kg), dióxido de titanio (1,56 kg) y tripolifosfato sódico (0,93 kg). El pescado y aves congelados se trituraron utilizando un triturador con una placa de 12 mm. A continuación, las carnes trituradas se mezclaron con otros ingredientes en un mezclador durante 3 minutos. A continuación, dicha mezcla se bombeó por un emulsionador. La emulsión de carne presentaba un intervalo de temperatura final de 10°C a 15°C.

Se pasó un bloque de surimi congelado por un triturador con una placa de 12 mm. El surimi triturado se mezcló en un mezclador, inyectando simultáneamente vapor hasta que el surimi alcanzó una temperatura mínima de 2°C. Una vez el surimi había alcanzado una temperatura mínima de 2°C y bajo mezcla continua, se añadieron 25,47 kg de la emulsión de carne. Tras mezclar durante 1 a 2 minutos, se añadieron los demás ingredientes. Se detuvo la inyección de vapor una vez la temperatura había alcanzado un valor comprendido en el intervalo de 8°C a 20°C. El tiempo total de mezcla era de 10 a 13 minutos. La masa presentaba un contenido de humedad de 63% a 65%, que se midió utilizando un analizador de grasas y humedad CEM SMART trac™. La masa se bombeó utilizando un llenador a razón de 645 a 655 kg/h en un emulsionador. La presión en el extremo de descarga del emulsionador se controló con una bomba de alta presión en un intervalo de presiones de 70 a 80 psi. Dicha presión, junto con la cizalla mecánica del emulsionador, resultó en un incremento de la temperatura de la masa emulsionada en un intervalo de 149°C a 155°C. A continuación, la masa emulsionada se enfrió a menos de 100°C en un intercambiador de calor con cuatro zonas de

enfriamiento. La temperatura del agua en la entrada de la totalidad de las cuatro zonas se encontraba comprendida en el intervalo de 48°C a 52°C. La temperatura de salida del agua en la zona de enfriamiento n° 1 era de 80°C a 90°C. La temperatura de salida del agua en la zona de enfriamiento n° 2 era de 60°C a 70°C. La temperatura de salida del agua en la zona de enfriamiento n° 3 era de 50°C a 60°C. La temperatura de salida del agua en la zona de enfriamiento n° 4 era de 50°C a 65°C. El producto enfriado salía del intercambiador de calor con una temperatura en el intervalo de 55°C a 70°C en grandes láminas de aproximadamente 8 a 10 pulgadas de longitud que mostraban una apariencia laminar lisa. Los trozos de pescado fabricado resultantes presentaban una apariencia laminar lisa y un color traslúcido.

Tabla 5

Ingrediente	Peso (kg)	%
Surimi, abadejo, grado AA	134,40	67,200%
Raspas de pescado congeladas	4,94	2,470%
Carcasas de ave congeladas	18,82	9,410%
Vitaminas y minerales	0,24	0,120%
Nitrito sódico	0,20	0,100%
Celulosa Solka-Floc® LD	0,19	0,095%
Dióxido de titanio	0,20	0,100%
Tripolifosfato sódico	0,12	0,060%
Sal	1,35	0,675%
Clara de huevo	1,84	0,920%
Aislado de proteína de soja	1,91	0,955%
Concentrado de proteínas lácteas	5,74	2,870%
Caseinato sódico	0,90	0,450%
Aceite de pescado	6,74	3,370%
Gluten de trigo vital	8,50	4,250%
Agua	13,91	6,955%
Total	200,00	100,000%

Ejemplo de producción n° 6

Se prepararon 200 kg de trozos de pescado fabricado basándose en la formulación mostrada en la Tabla 6. Se pasó un bloque de surimi congelado por un triturador con una placa de 12 mm. El surimi triturado se mezcló en un mezclador, inyectando simultáneamente vapor hasta que el surimi alcanzó una temperatura mínima de 2°C. Una vez el surimi había alcanzado una temperatura mínima de 2°C y bajo mezcla continua, se añadieron los demás ingredientes. Se detuvo la inyección de vapor una vez la temperatura había alcanzado un valor comprendido en el intervalo de 5°C a 6°C. El tiempo total de mezcla era de 10 a 13 minutos. La masa presentaba un contenido de humedad de 65% a 68 %, que se midió utilizando un analizador de grasas y humedad CEM SMART trac™. La masa se bombeó a razón de 100 kg/h en un extrusor de doble husillo. Se ajustó la velocidad de manera que la masa alcanzó un intervalo de temperaturas de 148°C a 155°C y un intervalo de presiones de 250 a 320 psi en el barril. A continuación, el producto se enfrió a una temperatura inferior a 100°C utilizando una serie de 7 matrices de enfriamiento. El agua de enfriamiento en la primera matriz de enfriamiento se encontraba a 145°C a 155°C. La temperatura del agua de enfriamiento en cada zona se redujo en 10°C a 20°C, dando como resultado una temperatura de 35°C a 45°C en la zona final. El producto enfriado salió del extrusor en una fibra continua con apariencia laminar lisa y un color traslúcido. Los trozos de pescado fabricado resultantes presentaban una apariencia laminar lisa y un color traslúcido.

Tabla 6

Ingrediente	Peso (kg)	%
Surimi, abadejo, grado AA	179,2	89,60%
Sal	1,8	0,90%
Clara de huevo	2,18	1,09%
Concentrado de proteínas lácteas	7,66	3,83%
Caseinato sódico	1,2	0,60%
Aceite de pescado	7,96	3,98%
Total	200	100,00%

Ejemplo de producción n° 7

Se prepararon 100 kg de trozos de pescado fabricado basándose en la formulación mostrada en la Tabla 7. En primer lugar, se preparó una emulsión de carne utilizando raspas de pescado congeladas (23,28 kg), carcasas y vísceras de ave congeladas (88,67 kg), aceite de pescado (3,61 kg), vitamina y minerales (1,11 kg), nitrito sódico (0,93 kg), celulosa Solka Floe® LD (0,91 kg), dióxido de titanio (0,9 kg), tripolifosfato sódico (0,56 kg), óxido de hierro rojo (0,03 kg) y beta-caroteno al 10% CWS (0,01 kg). El pescado y aves congelados se trituraron utilizando un triturador con una placa

de 12 mm. A continuación, las carnes trituradas se mezclaron con otros ingredientes en un mezclador durante 3 minutos. A continuación, dicha mezcla se bombeó por un emulsionador. La emulsión de carne presentaba un intervalo de temperatura final de 10°C a 15°C.

Se pasó un bloque de surimi congelado por un triturador con una placa de 12 mm. El surimi triturado se mezcló en un mezclador, inyectando simultáneamente vapor hasta que el surimi alcanzó una temperatura mínima de 2°C. Una vez el surimi había alcanzado una temperatura mínima de 2°C y bajo mezcla continua, se añadieron 12,75 kg de la emulsión de carne. Tras mezclar durante 1 a 2 minutos, se añadieron los demás ingredientes. Se detuvo la inyección de vapor una vez la temperatura había alcanzado un valor comprendido en el intervalo de 8°C a 20°C. El tiempo total de mezcla era de 10 a 13 minutos. La masa presentaba un contenido de humedad de 65% a 66%, que se midió utilizando un analizador de grasas y humedad CEM SMART trac™. La masa se bombeó a razón de 100 kg/h en un extrusor de doble husillo. El extrusor produjo un intervalo de temperaturas de 148°C a 155°C y un intervalo de presiones de 250 a 320 psi. A continuación, el producto se enfrió a una temperatura inferior a 100°C utilizando una serie de 7 matrices de enfriamiento. El agua de enfriamiento en la primera matriz de enfriamiento se encontraba a 145°C a 155°C. La temperatura del agua de enfriamiento en cada zona se redujo en 10°C a 20°C, dando como resultado una temperatura de 35°C a 45°C en la zona final. El producto enfriado salía del extrusor en una fibra continua con fibras laminas cortas lisas y un color blanco translúcido. Los trozos de pescado fabricado resultantes presentaban una apariencia laminar lisa y un color translúcido.

Tabla 7

Ingrediente	Peso (kg)	%
Surimi, abadejo, grado AA	67,17	67,17%
Raspas de pescado congeladas	2,48	2,48%
Carcasas y vísceras de ave congeladas	9,41	9,41%
Vitaminas y minerales	0,12	0,12%
Nitrito sódico	0,10	0,10%
Celulosa Solka-Floc® LD	0,10	0,10%
Dióxido de titanio	0,10	0,10%
Tripolifosfato sódico	0,06	0,06%
Sal	0,68	0,68%
Clara de huevo	0,92	0,92%
Aislado de proteína de soja	0,96	0,96%
Concentrado de proteínas lácteas	2,87	2,87%
Caseinato sódico	0,45	0,45%
Aceite de pescado	3,37	3,37%
Gluten de trigo vital	4,25	4,25%
Agua	6,96	6,96%
Total	100,00	100,00%

Ejemplo de producción nº 8

Se prepararon 100 kg de trozos de pescado fabricado basándose en la formulación mostrada en la Tabla 8. En primer lugar, se preparó una emulsión de carne utilizando raspas de pescado congeladas (23,28 kg), carcasas y vísceras de ave congeladas (88,67 kg), aceite de pescado (3,61 kg), vitamina y minerales (1,11 kg), nitrito sódico (0,93 kg), celulosa Solka Floe® LD (0,91 kg), dióxido de titanio (0,90 kg), tripolifosfato sódico (0,56 kg), óxido de hierro rojo (0,03 kg) y beta-caroteno al 10% CWS (0,003 kg). El pescado y aves congelados se trituraron utilizando un triturador con una placa de 12 mm. A continuación, las carnes trituradas se mezclaron con otros ingredientes en un mezclador durante 3 minutos. A continuación, dicha mezcla se bombeó por un emulsionador. La emulsión de carne presentaba un intervalo de temperatura final de 10°C a 15°C.

Se pasó un bloque de surimi congelado por un triturador con una placa de 12 mm. El surimi triturado se mezcló en un mezclador, inyectando simultáneamente vapor hasta que el surimi alcanzó una temperatura mínima de 2°C. Una vez el surimi había alcanzado una temperatura mínima de 2°C y bajo mezcla continua, se añadieron 25,47 kg de la emulsión de carne. Tras mezclar durante 1 a 2 minutos, se añadieron los demás ingredientes. Se detuvo la inyección de vapor una vez la temperatura había alcanzado un valor comprendido en el intervalo de 8°C a 20°C. El tiempo total de mezcla era de 10 a 13 minutos. La masa presentaba un contenido de humedad de 65% a 66%, que se midió utilizando un analizador de grasas y humedad CEM SMART trac™. La masa se bombeó a razón de 100 kg/h en un extrusor de doble husillo. El extrusor produjo un intervalo de temperaturas de 148°C a 155°C y un intervalo de presiones de 250 a 320 psi. A continuación, el producto se enfrió a una temperatura inferior a 100°C utilizando una serie de 7 matrices de enfriamiento. El agua de enfriamiento en la primera matriz de enfriamiento se encontraba a 145°C a 155°C. La temperatura del agua de enfriamiento en cada zona se redujo en 10°C a 20°C, dando como resultado una temperatura de 35°C a 45°C en la zona final. El producto enfriado salía del extrusor en una fibra continua con fibras laminas cortas lisas y un color blanco translúcido. Los trozos de pescado fabricado resultantes presentaban una apariencia laminar lisa y un color translúcido.

Tabla 8

Ingrediente	Peso (kg)	%
Surimi, abadejo, grado AA	44,78	44,78%
Raspas de pescado congeladas	4,94	4,94%
Carcasas y vísceras de ave congeladas	18,82	18,82%
Vitaminas y minerales	0,24	0,24%
Nitrito sódico	0,20	0,20%
Celulosa Solka-Floc® LD	0,19	0,19%
Dióxido de titanio	0,19	0,19%
Tripolifosfato sódico	0,12	0,12%
Óxido de hierro rojo	0,01	0,01%
Sal	0,45	0,45%
Clara de huevo	0,75	0,75%
Aislado de proteína de soja	1,91	1,91%
Concentrado de proteínas lácteas	1,92	1,92%
Caseinato sódico	0,30	0,30%
Aceite de pescado	2,76	2,76%
Gluten de trigo vital	8,50	8,50%
Agua	13,92	13,92%
Total	100,00	100,00%

Ejemplo 1

Se trocearon 23 kg de trozos de pescado fabricado preparados según el Ejemplo de producción nº 3, utilizando un troceador M-dicer (45 Hz-1/4 pulgada) y después un troceador DCC-dicer (0,120 pulgadas). Se seleccionaron 4,5 kg de trozos de pescado fabricado troceados y se secaron a 177°C en un horno durante 30 minutos.

5

REIVINDICACIONES

1. Método para preparar trozos de pescado fabricado seco que comprenden:

5 crear una mezcla de (1) surimi y una o más proteínas funcionales en cantidades suficientes para producir trozos de pescado fabricado que comprenden 75% a 95% en peso de la mezcla de surimi y proteínas funcionales, en la que la mezcla de surimi y proteínas funcionales que comprende 50% a 100% en peso de surimi y de 0% a 50% en peso de una o más proteínas funcionales no de surimi seleccionadas de proteína de clara de huevo, concentrado de proteína láctea, gluten de trigo, proteína de aislado de soja, proteína de pescado no de surimi, otros tipos de proteína cárnica blanca o de color pálido y combinaciones de los mismos, y (2) otros ingredientes comestibles en cantidades suficientes para producir trozos de pescado fabricado que comprenden de 5% a 25% en peso de otros ingredientes comestibles, en el que los demás ingredientes comestibles son fibra, grasa, carbohidratos, harina o combinaciones de los mismos,

10 combinar la mezcla, incrementando simultáneamente la temperatura de 135°C a 170°C, y enfriar la mezcla hasta una temperatura de 60°C a 95°C para producir los trozos de pescado fabricado, que comprende además secar los trozos de pescado fabricado a una temperatura de 90°C a 275°C y durante un periodo de tiempo de 10 a 50 minutos, preferentemente en el que los trozos de pescado fabricado se secan a una temperatura de 150°C a 235°C, más preferentemente en el que los trozos de pescado fabricado se secan a una temperatura de 160°C a 190°C,

15 en el que los trozos de pescado fabricado secos son trozos de pescado fabricado secos con un contenido de humedad de 1% a 10% en peso.

2. Método según la reivindicación 1, en el que la mezcla se combina incrementando simultáneamente la temperatura de 140°C a 160°C, preferentemente en el que la mezcla se combina incrementando simultáneamente la temperatura de 145°C a 155°C.

3. Método según la reivindicación 1, en el que la mezcla se enfría hasta una temperatura de 65°C a 80°C, preferentemente en el que la mezcla se enfría hasta una temperatura de 70°C a 75°C.

4. Método según la reivindicación 1, en el que los trozos de pescado fabricado se secan durante un periodo de tiempo de 20 a 40 minutos, preferentemente en el que los trozos de pescado fabricado se secan durante un periodo de tiempo de 25 a 35 minutos.