

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 907 292**

51 Int. Cl.:

<b>A23L 27/10</b>	(2006.01)
<b>A23P 10/25</b>	(2006.01)
<b>A23L 27/22</b>	(2006.01)
<b>A23L 27/40</b>	(2006.01)
<b>A23L 33/115</b>	(2006.01)
<b>A23L 23/10</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2019 PCT/EP2019/067173**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.01.2020 WO20002510**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2019 E 19733786 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.11.2021 EP 3773004**

54 Título: **Concentrado salado conformado y procedimiento para la preparación del mismo**

30 Prioridad:

**29.06.2018 EP 18180702**

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

**22.04.2022**

73 Titular/es:

**UNILEVER IP HOLDINGS B.V. (100.0%)  
Weena 455  
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**ARNAUDOV, LUBEN NIKOLAEV;  
BLIJDENSTEIN, THEODORUS BEREND JAN;  
VAN MALSSSEN, KEES FREDERIK y  
STOYANOV, SIMEON DOBREV**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 907 292 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**

Concentrado salado conformado y procedimiento para la preparación del mismo

**5 Campo de la invención**

La invención se refiere a un procedimiento para la preparación de un concentrado salado conformado que tiene una actividad acuosa de menos de 0,8 y un contenido total de grasa del 10-35% en peso, comprendiendo dicho procedimiento:

- 10 a) combinar los siguientes ingredientes para preparar una mezcla en polvo:
- 100 partes en peso de sal comestible seleccionada de cloruro de sodio, cloruro de potasio y combinaciones de los mismos,
  - 2-150 partes en peso de uno o más ingredientes particulados seleccionados de azúcares, glutamato, trozos vegetales y combinaciones de los mismos;
- 15
- 20 b) mezclar 5-150 partes en peso de un componente graso con la mezcla en polvo para formar una pasta, en el que el componente graso tiene un contenido de grasa sólida (N<sub>20</sub>) de al menos el 20% y un contenido de grasa sólida (N<sub>35</sub>) de menos del 30%, en el que al mezclar con la mezcla en polvo el componente graso tiene un contenido de grasa sólida (N<sub>20</sub>) de al menos el 10%, mediante lo cual la etapa b) se lleva a cabo a una temperatura en el intervalo de 10 a 45°C, preferiblemente de 12 a 40°C, más preferiblemente de 15 a 35°C y dicha temperatura al mezclar se mantiene de tal manera que el componente graso tiene un contenido de grasa sólida de al menos el 10%, preferiblemente al menos el 20%;
- 25
- c) extruir la pasta para dar el concentrado salado conformado.

30 El procedimiento de preparación de la presente invención permite la fabricación de concentrados salados conformados sin maduración del concentrado salado antes del envasado. La invención también se refiere a un concentrado salado extruido que tiene una actividad acuosa de menos de 0,8 y que comprende:

- el 30-80% en peso de sal comestible seleccionada de cloruro de sodio, cloruro de potasio y combinaciones de los mismos;
- el 2,4-50% en peso de uno o más ingredientes particulados seleccionados de azúcares, glutamato, trozos vegetales y combinaciones de los mismos;
- el 0,2-8% en peso de fluido polar seleccionado de agua, polioles líquidos, etanol y combinaciones de los mismos;
- el 10-20% en peso de componente graso, en el que el componente graso tiene un N<sub>20</sub> de al menos el 20% y un N<sub>35</sub> de menos del 30%; preferiblemente el componente graso tiene una distribución de espesor de cristalitas ponderado en volumen en el que al menos el 50% de los cristalitas tienen un espesor de cristallito de menos de 40 nm;
- el 0-5% en peso de maltodextrina;

50 en el que la combinación de sal comestible y el uno o más ingredientes particulados constituye al menos el 60% en peso del concentrado salado.

55 El concentrado salado de la preparación de la presente puede usarse de manera adecuada en la preparación de caldos, sopas, salsas y sopas crema para proporcionar sabor y cuerpo en el producto final. El concentrado también puede aplicarse como aderezo o condimento en componentes de comida. Los cubitos de caldo son un ejemplo muy conocido de un concentrado salado conformado.

**Antecedentes de la invención**

60 Los cubitos de caldo o de aderezo se usan ampliamente como concentrado para preparar caldos, consomés, sopas, y sopas crema. En la preparación de estos alimentos, los cubitos de caldo se añaden habitualmente a un líquido acuoso caliente para dispersar y disolver los cubitos de caldo. Los cubitos de caldo también se usan como aderezo. Los cubitos de aderezo se añaden habitualmente a un plato o a comida mediante desmenuzamiento.

65 Un cubito de caldo típico comprende sales, compuestos potenciadores del sabor como glutamato monosódico y/o extracto de levadura, azúcares, almidón, harina, grasa, hierbas, especias, extractos de carne y colorantes. Las

cantidades de los respectivos ingredientes pueden variar, dependiendo de la finalidad específica del producto y de las preferencias locales.

5 En general, pueden distinguirse dos tipos de cubitos de caldo, es decir, el tipo prensado y el tipo extruido. Los cubitos de caldo prensados se prensan normalmente a partir de un polvo mediante una prensa giratoria, lo que genera un cubito relativamente duro y denso. En el cubito prensado, la grasa forma normalmente una fase dispersa. Una forma específica de prensar es la compactación con rodillo. En esta técnica, el polvo se prensa y compacta entre dos rollos que giran de manera opuesta.

10 Los cubitos de caldo extruidos se preparan normalmente mediante extrusión de una masa pastosa usando máquinas disponibles comercialmente de, por ejemplo, Corazza™ o Benhill™. Los cubitos extruidos tienden a ser más blandos que los cubitos prensados y normalmente la grasa forma la fase continua en estos cubitos. El contenido de grasa de los cubitos de caldo extruidos es habitualmente más alto que el contenido de grasa de los cubitos de caldo prensados.

15 Con el fin de conformar un concentrado de caldo para dar un cubito fácilmente soluble y estable, mediante compresión o extrusión, habitualmente es necesario emplear un agente aglutinante. La grasa de alto punto de fusión es un agente aglutinante ideal para los cubitos de caldo extruidos porque puede dispersarse fácilmente en todo el concentrado en un estado fundido y proporciona cohesión y estructura al cubito de caldo prensado o extruido una vez que ha solidificado. Desafortunadamente, en la producción industrial de cubitos de caldo, habitualmente se requieren al menos varias horas para que la grasa fundida en la masa del concentrado de caldo cristalice en forma de cristal y hasta un punto que permita el prensado o la extrusión de cubitos de caldo estables. En la práctica, esto significa que es necesario que el concentrado de caldo que se ha preparado a temperatura elevada se mantenga en un recipiente tamponador durante varias horas para permitir que el componente graso solidifique. Esta etapa suele denominarse en la técnica "maduración" o "envejecimiento".

20 La patente US 6.099.888 describe un procedimiento para la producción de cubitos de caldo, sin un tiempo de envejecimiento, mezclando ingredientes que comprenden sal, grasa, extracto y, opcionalmente, agua y otros aditivos, en el que el mezclado se realiza mediante la adición continua de los ingredientes en una extrusora para producir una mezcla, procesar de manera continua la mezcla en la extrusora, la cual se enfría lo suficiente para provocar la cristalización de la grasa dentro de la extrusora, extruir la mezcla a través de un molde para dar forma para formar un extruido dimensionalmente estable que tenga una densidad de 1,0-2,0 g/cm<sup>3</sup>. Las grasas de calidad alimentaria para el procedimiento son aquellas que tienen un punto de fusión en el intervalo de 32-51°C. La grasa debe introducirse a una temperatura elevada, por ejemplo, a 40-60°C.

35 La patente WO2017/186514 describe un procedimiento de preparación de un concentrado salado conformado que tiene una actividad acuosa de menos de 0,8 y un contenido total de grasa del 10-35% en peso, comprendiendo dicho procedimiento: a) mezclar los siguientes ingredientes para preparar una mezcla en polvo que contiene grasa: sal comestible seleccionada de cloruro de sodio, cloruro de potasio y combinaciones de los mismos, uno o más ingredientes particulados seleccionados de azúcares, glutamato, harina, trozos vegetales de almidón y combinaciones de los mismos, y grasa líquida o fundida, comprendiendo dicha grasa al menos el 30% en peso de aceite vegetal; b) mezclar la mezcla en polvo que contiene grasa con un líquido polar comestible para producir una pasta; c) opcionalmente mezclar la pasta con componentes comestibles seleccionados de grasa, guarnición y combinaciones de los mismos; y d) conformar la pasta para dar artículos con forma por medio de extrusión.

45 El ejemplo 2 muestra un concentrado salado que comprende:

Cloruro de sodio - 40,6% en peso

50 Glutamato monosódico - 13,8% en peso

Mezcla de especias - 9,7% en peso

55 Harina de trigo - 10,0% en peso

Harina de arroz glutinoso - 7,3% en peso

Aceite de girasol - 8,3% en peso

60 Jarabe de glucosa - 1,6% en peso

Estearina de palma - (N<sub>20</sub> = 60-70%, N<sub>35</sub>=32-40%) - 8,3% en peso

### 65 Sumario de la invención

Los inventores han descubierto de manera inesperada que es posible preparar un concentrado salado conformado

que contiene grasa mediante extrusión sin maduración previa al envasado. Esto se logra mezclando en primer lugar la sal y uno o más ingredientes particulados para preparar una mezcla en polvo, seguido de mezclar un componente graso al menos parcialmente cristalino (es decir, el componente graso tiene un contenido de grasa sólida de al menos el 10% (N<sub>20</sub>)) en la mezcla en polvo para producir una pasta e inmediatamente extruir la pasta para dar el concentrado salado conformado.

Aunque los inventores no desean quedar limitados por la teoría, se considera que mediante la introducción del componente graso en forma parcialmente cristalina se forma una pasta que se estructura mediante una red grasa cristalina. De manera sorprendente, no es necesario someter esta pasta a una etapa de maduración posterior al mezclado previa a la extrusión y al envasado, ya que la red grasa cristalina proporciona retención de la forma y dureza al concentrado extruido.

Por consiguiente, la presente invención proporciona un procedimiento para la preparación de un concentrado salado conformado que tiene una actividad acuosa de menos de 0,8 y un contenido total de grasa del 10-35% en peso, comprendiendo dicho procedimiento.

a) combinar los siguientes ingredientes para preparar una mezcla en polvo:

- 100 partes en peso de sal comestible seleccionada de cloruro de sodio, cloruro de potasio y combinaciones de los mismos,
- 2-150 partes en peso de uno o más ingredientes particulados seleccionados de azúcares, glutamato, trozos vegetales y combinaciones de los mismos;

b) mezclar 5-150 partes en peso de un componente graso con la mezcla en polvo para formar una pasta, en el que el componente graso tiene un contenido de grasa sólida (N<sub>20</sub>) de al menos el 20% y un contenido de grasa sólida (N<sub>35</sub>) de menos del 30%, en el que al mezclar con la mezcla en polvo el componente graso tiene un contenido de grasa sólida (N<sub>20</sub>) de al menos el 10%, mediante lo cual la etapa b) se lleva a cabo a una temperatura en el intervalo de 10 a 45°C, preferiblemente de 12 a 40°C, más preferiblemente de 15 a 35°C y dicha temperatura al mezclar se mantiene de tal manera que el componente graso tiene un contenido de grasa sólida de al menos el 10%, preferiblemente al menos el 20%;

c) extruir la pasta para dar el concentrado salado conformado.

De este modo, la presente invención también proporciona un concentrado salado conformado extruido que tiene una actividad acuosa de menos de 0,8 y un contenido total de grasa del 10-35% en peso, que comprende:

- el 30-80% en peso de sal comestible seleccionada de cloruro de sodio, cloruro de potasio y combinaciones de los mismos;
- el 2,4-50% en peso de uno o más ingredientes particulados seleccionados de azúcares, glutamato, trozos vegetales y combinaciones de los mismos;
- el 0,2-8% en peso de fluido polar seleccionado de agua, polioles líquidos, etanol y combinaciones de los mismos;
- el 10-20% en peso de componente graso, en el que el componente graso tiene un N<sub>20</sub> de al menos el 20% y un N<sub>35</sub> de menos del 30%; en el que el componente graso tiene una distribución de espesor de cristalitos ponderado en volumen en el que al menos el 50% de los cristalitos tienen un espesor de cristalito de menos de 40 nm;
- el 0-5% en peso de maltodextrina;

en el que la combinación de sal comestible y el uno o más ingredientes particulados constituye al menos el 60% en peso del concentrado salado.

El concentrado salado según la invención tiene la ventaja de que el concentrado salado tiene el aspecto y la dureza esperados por el consumidor, aunque comprende menos grasas de alto punto de fusión.

## Descripción detallada de la invención

Un primer aspecto de la invención se refiere a un procedimiento tal como se define en la reivindicación 1.

El término "componente graso", tal como se usa en el presente documento, se refiere a glicéridos seleccionados de triglicéridos, diglicéridos, monoglicéridos, fosfoglicéridos y combinaciones de los mismos. La grasa puede ser líquida,

sólida o semisólida a temperatura ambiente (20°C).

El término “maduración”, tal como se usa en el presente documento, se refiere a mantener una mezcla que contiene grasa a una temperatura que está muy por debajo de la temperatura de fusión del componente graso con el fin de solidificar al menos parte de dicho componente graso.

El contenido de grasa sólida de la grasa a 20°C (N<sub>20</sub>) o a otras temperaturas puede determinarse de manera adecuada usando el método descrito en Animal and vegetable fats and oils – Determination of solid fat content by pulsed NMR – Part 1: Direct method – norma ISO 8292-1:2008.

En el caso de determinar el contenido de grasa sólida de la grasa total en el concentrado salado, esto se realiza normalmente fundiendo por completo en primer lugar la grasa en el concentrado salado, posteriormente enfriando la grasa fundida del concentrado salado, siguiendo el protocolo de enfriamiento descrito en el método de la norma ISO, con el fin de conseguir el contenido de grasa sólida de la grasa total en el concentrado salado a la temperatura requerida.

La distribución de tamaño de partícula de la sal y de los componentes particulados que se emplean en el presente procedimiento puede determinarse de manera adecuada por medio de difracción de luz láser para los polvos secos, o alternativamente usando un conjunto de tamices con diferentes tamaños de malla. La distribución de tamaño de partícula de los ingredientes particulados dentro del presente concentrado salado puede determinarse con una combinación de Synchrotron Radiation Micro-CT y cryo SEM combinado con análisis por espectroscopía EDX, microscopía y obtención de imágenes.

El espesor promedio de los cristales y la distribución de espesor de cristalitas ponderado en volumen del concentrado salado pueden determinarse mediante difracción por rayos X de ángulo pequeño (SAXD) tal como se describe en el presente documento.

*Concentrado salado*

El concentrado salado conformado de la presente invención es sólido o semisólido, preferiblemente sólido a 20°C. Tras la dilución con agua, normalmente con agua caliente, el concentrado salado preferiblemente forma un caldo, un consomé, una sopa crema o una salsa. Según una realización particularmente preferida, el concentrado salado es un cubito de caldo, lo más preferiblemente un cubito de caldo extruido. Además de una forma de cubo estricta, “cubito” comprende formas como tableta, almohadita, cilindro, bola, pirámide, siempre que la forma pueda usarse como formato de dosificación unitaria.

El concentrado salado normalmente tiene un peso unitario entre 1 y 50 g, preferiblemente entre 2 y 25 g, más preferiblemente entre 3 y 22 g e incluso más preferiblemente entre 4 y 20 g, lo más preferiblemente entre 5 y 15 g.

La actividad acuosa del concentrado salado preferiblemente no supera 0,8. Más preferiblemente, la actividad acuosa del concentrado se encuentra en el intervalo de 0,3 a 0,6, lo más preferiblemente en el intervalo de 0,35 a 0,5.

La combinación de sal comestible y el uno o más ingredientes particulados preferiblemente constituye al menos el 64% en peso y lo más preferiblemente el 68-90% en peso del concentrado salado.

Además de la sal comestible, el uno o más ingredientes particulados y los componentes comestibles opcionales, el concentrado salado puede contener de manera adecuada una variedad de otros ingredientes comestibles. Los ejemplos de tales ingredientes incluyen extractos de hierbas o especias, extractos de carne, aromatizantes y colorantes.

Preferiblemente, el concentrado salado comprende no más del 10% en peso de otros ingredientes comestibles seleccionados de extractos de hierbas y especias, extractos de carne, aromas y colorantes. Más preferiblemente, el concentrado salado comprende no más del 5% en peso, lo más preferiblemente no más del 2,5% en peso de dichos otros ingredientes comestibles.

Preferiblemente, el concentrado salado comprende menos del 2,5% en peso de maltodextrina. Más preferiblemente, el concentrado salado comprende menos del 1% en peso de maltodextrina. Lo más preferiblemente, el concentrado salado no comprende maltodextrina.

El concentrado salado tiene un contenido total de grasa del 10-35% en peso. Preferiblemente, el contenido total de grasa es del 10-30% en peso, más preferiblemente del 10-35% en peso, incluso más preferiblemente del 10-20% en peso.

El concentrado salado de la presente invención preferiblemente tiene una dureza en el intervalo de 10-100 N. Más preferiblemente, la dureza del concentrado salado está en el intervalo de 15-80 N, lo más preferiblemente en el intervalo de 20-50 N.

La dureza del concentrado salado puede determinarse de manera adecuada usando el procedimiento descrito en los ejemplos.

5 El concentrado salado conformado de la presente invención puede obtenerse preferiblemente, más preferiblemente se obtiene, mediante el procedimiento de preparación descrito en el presente documento.

*Sal comestible*

10 La sal comestible que se usa según la presente invención se selecciona de cloruro de sodio, cloruro de potasio y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, el cloruro de sodio representa al menos el 50% en peso, más preferiblemente al menos el 80% en peso y lo más preferiblemente al menos el 98% en peso de dicha sal comestible.

15 La sal comestible que se emplea según la invención preferiblemente tiene un diámetro promedio ponderado en masa en el intervalo de 10-2000  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente en el intervalo de 100-1200  $\mu\text{m}$  y lo más preferiblemente en el intervalo de 200-800  $\mu\text{m}$ . El diámetro promedio ponderado en masa puede determinarse de manera adecuada mediante métodos conocidos por el experto en la técnica, por ejemplo, mediante difracción láser.

20 Normalmente, al menos el 80% en peso de la sal comestible tiene un tamaño de partícula en el intervalo de 10-2000  $\mu\text{m}$ . Incluso más preferiblemente al menos el 80% en peso de la sal comestible tiene un tamaño de partícula en el intervalo de 50-1500  $\mu\text{m}$ . Lo más preferiblemente, al menos el 80% en peso de la sal comestible tiene un tamaño de partícula en el intervalo de 100-1000  $\mu\text{m}$ .

25 El concentrado salado contiene preferiblemente el 32-70% en peso, más preferiblemente al menos el 34-60% en peso y lo más preferiblemente el 35-50% en peso de sal comestible seleccionada de cloruro de sodio, cloruro de potasio y combinaciones de los mismos. Lo más preferiblemente, la sal comestible es cloruro de sodio.

*Ingredientes particulados*

30 Opcionalmente, uno o más ingredientes particulados se combinan con la sal comestible y el componente graso. Estos ingredientes particulados se seleccionan de azúcares, glutamato, trozos vegetales y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, estos ingredientes particulados se emplean en una cantidad de 4 a 100 partes en peso, más preferiblemente de 4,5 a 40 partes en peso y lo más preferiblemente de 5 a 30 partes en peso.

35 Preferiblemente, los azúcares se seleccionan del grupo de monosacáridos, disacáridos y trisacáridos. Más preferiblemente, los azúcares son sacarosa.

40 Según una realización preferida, el uno o más ingredientes particulados empleados en la preparación del concentrado salado incluyen 0,5-50 partes en peso, más preferiblemente 1-40 partes en peso y lo más preferiblemente 5-35 partes en peso de glutamato.

45 Según una realización preferida adicional, el uno o más ingredientes particulados usados en el presente procedimiento incluyen 1-75 partes en peso, más preferiblemente 5-60 partes en peso y lo más preferiblemente 10-50 partes en peso de componente de almidón seleccionado de harina, almidón y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, el almidón en el componente de almidón es almidón nativo.

50 El uno o más ingredientes particulados empleados en el procedimiento pueden incluir ventajosamente 1-15 partes en peso, más preferiblemente 2-12 partes en peso y lo más preferiblemente 3-10 partes en peso de trozos vegetales. Preferiblemente, estos trozos vegetales son trozos vegetales deshidratados. Ejemplos de trozos vegetales que pueden emplearse de manera adecuada son especias, hierbas, verduras y combinaciones de los mismos.

55 Los ejemplos de hierbas que pueden usarse de manera adecuada incluyen: perejil, eneldo, cebollino y/o cilantro. Los ejemplos de especias adecuadas incluyen, pimienta, ajo, semilla de apio, semilla de hinojo y/o semilla de cilantro. Pueden incorporarse verduras en el concentrado salado para dar sabor y proporcionar guarnición. Los ejemplos de verduras deshidratadas que pueden usarse incluyen cebollas, zanahorias, pimienta, espinaca y/o puerro.

60 El uno o más ingredientes particulados empleados en el presente procedimiento normalmente tienen un diámetro promedio ponderado en masa de al menos 10  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente de 15-3000  $\mu\text{m}$  y más preferiblemente de 20-2000  $\mu\text{m}$ , incluso más preferiblemente de 30-1000  $\mu\text{m}$  y lo más preferiblemente de 40-500  $\mu\text{m}$ .

El uno o más ingredientes particulados normalmente representan el 2,4-50% en peso, más preferiblemente el 2,7-40% en peso y lo más preferiblemente el 3-30% en peso de la composición salada.

65

*Componente graso*

5 En una realización preferida del presente procedimiento, se usan 8-100 partes en peso del componente graso en la preparación del concentrado salado. Más preferiblemente, la grasa se emplea en una cantidad de 10-80 partes en peso, lo más preferiblemente en una cantidad de 12-50 partes en peso.

10 El componente graso que se emplea en la preparación de la pasta es preferiblemente una grasa que tiene un  $N_{20}$  de menos del 60%, más preferiblemente de menos del 55% y lo más preferiblemente de menos del 50%. Preferiblemente, el componente graso tiene un contenido de grasa sólida a 20°C ( $N_{20}$ ) de más del 20%, más preferiblemente de más del 25% y lo más preferiblemente de más del 30%.

15 El componente graso que se emplea en la preparación de la pasta es preferiblemente una grasa que tiene un  $N_{30}$  de menos del 40%, más preferiblemente de menos del 35%, incluso más preferiblemente menos del 30%. Preferiblemente, el componente graso tiene un  $N_{30}$  de más del 10%, más preferiblemente de más del 15%, incluso más preferiblemente más del 20%.

20 El componente graso que se emplea en la preparación de la pasta es preferiblemente una grasa que tiene un  $N_{35}$  de menos del 30%, más preferiblemente de menos del 25%, incluso más preferiblemente menos del 20%. Preferiblemente, el componente graso tiene un  $N_{35}$  de más del 5%, más preferiblemente de más del 10%.

El componente graso que se emplea en la preparación de la pasta es preferiblemente una grasa que tiene un  $N_{40}$  de menos del 30%, más preferiblemente de menos del 25%, incluso más preferiblemente menos del 20%. Preferiblemente, el componente graso tiene un  $N_{40}$  de más del 3%, más preferiblemente de más del 10%.

25 El componente graso usado para preparar la pasta normalmente tiene un contenido de grasa sólida a 20°C ( $N_{20}$ ) de más del 20% y menos del 60%.

30 El componente graso usado para preparar la pasta normalmente tiene un contenido de grasa sólida a 30°C ( $N_{30}$ ) de más del 10% y menos del 40%.

El componente graso usado para preparar la pasta normalmente tiene un contenido de grasa sólida a 35°C ( $N_{35}$ ) de más del 10% y menos del 30%.

35 El contenido de SAFA (ácidos grasos saturados) de la grasa que se emplea para preparar la pasta preferiblemente no supera el 60% en peso de la cantidad total de ácidos grasos. Más preferiblemente, dicho contenido de SAFA no supera el 40% en peso, lo más preferiblemente no supera el 20% en peso.

40 El componente graso es normalmente una mezcla de una o más grasas que pueden prepararse con cualquier técnica adecuada conocida en la técnica. Componentes grasos adecuados son, por ejemplo, componentes grasos que comprenden una mezcla de dos o más grasas seleccionadas del grupo que consiste en aceite de colza, aceite de palma, estearina de aceite de palma y aceite de palma totalmente hidrogenado.

45 Preferiblemente, el componente graso se prepara mediante la combinación y el enfriamiento de al menos dos grasas, en un intercambiador de calor de superficie rascada. Por ejemplo, mediante el uso de un intercambiador de calor de superficie rascada convencional (también conocido como unidades A) para el enfriamiento y la cristalización de una mezcla de componente graso y opcionalmente un líquido polar comestible, por ejemplo agua, seguido de una operación de mezclado de la emulsión enfriada, tal como en un agitador de perno (también conocido como unidad C).

50 En la etapa b) de la presente invención, el componente graso mezclado con la mezcla en polvo tiene un contenido de grasa sólida de al menos el 10% ( $N_{20}$ ). La etapa b) se lleva a cabo a una temperatura en el intervalo de 10 a 45°C, preferiblemente de 12 a 40°C, más preferiblemente de 15 a 35°C. La temperatura durante el mezclado preferiblemente se mantiene de tal manera que el componente graso tenga un contenido de grasa sólida de al menos el 10%, preferiblemente al menos el 20%.

55 Preferiblemente, el componente graso se ha mantenido a una temperatura inferior a 40°C durante al menos 1 hora, antes de mezclar con la mezcla en polvo. Más preferiblemente, el componente graso se ha mantenido a una temperatura inferior a 30°C, incluso más preferiblemente inferior a 20°C durante al menos 1 hora, antes de mezclar con la mezcla en polvo. El componente graso puede estar en la forma de un bloque que tiene una forma cúbica, cuboide o cilíndrica.

60 El componente graso añadido en la etapa b) preferiblemente tiene una distribución de espesor de cristalitas de grasa ponderado en volumen (CTD), tal como se determina mediante difracción por rayos X de ángulo pequeño, en el que al menos el 50% de los cristalitas de grasa tienen un espesor de menos de 40 nm. Más preferiblemente, el componente graso tiene una distribución de espesor de cristalitas de grasa ponderado en volumen (CTD), tal como se determina mediante difracción por rayos X de ángulo pequeño, en el que al menos el 90% de los cristalitas de

grasa tienen un espesor de menos de 60 nm.

Normalmente, el concentrado salado conformado extruido proporcionado por la etapa c) del método definido en el presente documento comprende un componente graso que preferiblemente tiene una distribución de espesor de cristalitas de grasa ponderado en volumen (CTD), tal como se determina mediante difracción por rayos X de ángulo pequeño en el plazo de 1 semana de la extrusión, en el que al menos el 50% de los cristalitas de grasa tienen un espesor de menos de 40 nm. Más preferiblemente, el componente graso tiene una distribución de espesor de cristalitas de grasa ponderado en volumen (CTD), tal como se determina mediante difracción por rayos X de ángulo pequeño, en el que al menos el 90% de los cristalitas de grasa tienen un espesor de menos de 60 nm.

En una realización preferida, la distribución de espesor de cristalitas de grasa ponderado en volumen (CTD) del componente graso en la etapa b) difiere en menos del 40%, preferiblemente menos del 30%, más preferiblemente menos del 20%, incluso más preferiblemente menos del 10% cuando se extruye el componente graso. Dicho de otro modo, la red grasa cristalina presente en el componente graso en la etapa b) es estable cuando se extruye el componente graso, lo que genera un concentrado salado que tiene características de dureza y solubilidad deseables.

La distribución de espesor de cristalitas de grasa ponderado en volumen (CTD) puede determinarse tal como se define en el presente documento. En resumen, una distribución de intensidad de pico 00l por XRD, donde l es el orden de los picos, se corrige para el factor de polarización de Lorentz (LP), para un factor de dispersión de capas (si se requiere) y un fondo de dispersión. Como resultado de estas correcciones, se obtiene la función de interferencia del pico  $\phi_{00l}(Z^*)$  expresada como función de  $Z^*$  ( $= 2\text{sen}\theta/\lambda$ ), que contiene información de la CTD y la deformación. En la siguiente etapa, se expande la función de interferencia en términos de una serie de Fourier:

$$H(n) = \sum_{Z^* = \frac{2\text{sen}(\theta_{00l} - \Delta\theta)}{\lambda}}^{\frac{2\text{sen}(\theta_{00l} + \Delta\theta)}{\lambda}} \phi_{00l}(Z^*) \cos(2\pi Z_n Z^*) \quad (1)$$

en la que  $Z_n = nd(001)$ , n es el número de capas estructurales de la molécula de grasa, d(001) es el espaciado entre capas,  $\theta_{00l}$  es la posición del pico en XRD,  $2\Delta\theta$  es la amplitud del intervalo del ángulo de Bragg analizado. Los coeficientes de Fourier calculados a partir de la ecuación (2) se relacionan con la función f(M) de CTD, representada a través de un número de capas de TAG en los cristalitas, M:

$$H(n) = \frac{1}{\bar{M}} \sum_{M=M_1}^{M_2} (M - n) f(M) \quad (2)$$

en la que M1 y M2 corresponden a CTD que tienen el número más pequeño y más grande de capas de TAG, respectivamente, y  $\bar{M}$  es el número medio de capas definido como:

$$\bar{M} = \sum_{M=M_1}^{M_2} M f(M) \quad \text{y} \quad \sum_{M=M_1}^{M_2} f(M) = 1 \quad (3)$$

Se deduce a partir de la ecuación (3) que el espesor medio (ACT) y la distribución de espesor (CTD) pueden obtenerse a partir de H(n):

$$\frac{\partial H(n)}{\partial n} \Big|_{n \rightarrow 0} = \frac{1}{\bar{M}} \quad \text{y} \quad \frac{\partial^2 H(n)}{\partial n^2} \Big|_{n \rightarrow 0} = \frac{f(M)}{\bar{M}} \quad (4)$$

El espesor de cristales promedio (ACT) y la CTD pueden obtenerse a partir de  $\bar{T} = \bar{M}d(001)$  y f(T), respectivamente.

El componente graso preferiblemente tiene una dureza uniforme. Por "uniforme" se entiende un error estándar de las mediciones de dureza de Stevens para un componente graso de menos del 20%, preferiblemente menos del 10%. Dicho de otro modo, la dureza medida es sustancialmente consistente en la totalidad del componente graso. Dicho de otro modo, el componente graso tiene un contenido de grasa sólida (N<sub>20</sub>) de al menos el 10% cuando el componente graso se mezcla con la mezcla en polvo. La dureza uniforme puede determinarse tal como se define en el presente documento. En resumen, la dureza en múltiples ubicaciones (n≥10) sobre la superficie de un

componente graso se mide usando un medidor de Stevens. El componente graso está en forma de un bloque o está contenido en un recipiente. Se calcula la desviación estándar de las mediciones, y se calcula el error estándar (desviación estándar / medición promedio).

5 *Líquido polar y fluido polar comestibles*

En el presente procedimiento, las 100 partes en peso de la mezcla en polvo o el componente graso y la pasta en polvo se mezclan preferiblemente con 0,3-8 partes en peso, más preferiblemente 0,4-6 partes en peso y lo más preferiblemente 0,5-4 partes en peso de líquido polar comestible para producir una pasta.

10 El líquido polar comestible empleado en el presente procedimiento puede ser líquido puro o una mezcla de líquidos. El líquido polar puede contener además uno o más componentes dispersos o disueltos.

15 Según una realización, el líquido polar comestible contiene el 50-100% en peso, más preferiblemente el 70-100% en peso y lo más preferiblemente el 80-100% en peso de fluido seleccionado de agua, polioles líquidos, alcoholes, jarabes azucarados y combinaciones de los mismos. Los ejemplos de polioles líquidos que pueden emplearse incluyen glicerol y propilenglicol. Preferiblemente, el líquido polar comestible contiene el 50-100% en peso de agua. Más preferiblemente, el líquido polar contiene el 70-100 de agua, lo más preferiblemente el 90-100% en peso de agua.

20 Según otra realización preferida, el líquido polar comestible contiene el 15-90% en peso de agua y el 10-85% en peso de soluto. El soluto contiene preferiblemente al menos el 80% en peso de azúcares, sales, polisacáridos y combinaciones de los mismos. Más preferiblemente, el soluto contiene al menos el 80% en peso de azúcares. Preferiblemente, estos azúcares se seleccionan del grupo de monosacáridos, disacáridos y trisacáridos.

25 Según aún otra realización, el líquido polar comestible es una mezcla monofásica de dos o más líquidos polares comestibles, por ejemplo, de agua y glicerol. Preferiblemente, la mezcla monofásica contiene al menos el 50% en peso de agua.

30 El concentrado salado contiene preferiblemente el 0,2-8% en peso del fluido polar. Más preferiblemente, el concentrado contiene el 0,4-6% en peso, lo más preferiblemente el 0,5-4% en peso del fluido polar.

35 El contenido de agua del concentrado salado se encuentra preferiblemente en el intervalo del 0,1-6% en peso, más preferiblemente del 0,2-4% en peso y lo más preferiblemente del 0,3-3% en peso.

*Componentes comestibles opcionales*

40 En el presente procedimiento, la pasta obtenida mezclando el componente graso y la mezcla en polvo puede mezclarse además con un líquido polar comestible y/o mezclarse con componentes comestibles seleccionados de grasa, guarnición y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, se mezclan 100 partes en peso de dicha pasta con 0,1-20 partes en peso, más preferiblemente 1-15 partes en peso y lo más preferiblemente 5-12 partes en peso de estos componentes comestibles.

*Procedimiento*

45 La preparación de la pasta que contiene grasa en el presente procedimiento puede realizarse de manera adecuada en un recipiente de mezclado, por ejemplo, un tipo de mezcladora por cizallamiento de arado. Preferiblemente, se introducen en primer lugar la sal comestible y el uno o más ingredientes particulados en el recipiente de mezclado. Luego, se añaden los líquidos polares y la grasa. Preferiblemente, la temperatura durante el mezclado del  
50 componente graso en la etapa b) está en el intervalo de 10 a 45°C, preferiblemente de 12 a 40°C, más preferiblemente de 15 a 35°C.

55 La combinación de sal comestible, uno o más ingredientes particulados y grasa que se forma en el recipiente de mezclado normalmente tiene una temperatura de 10-40°C, más preferiblemente de 15-35°C.

La duración del mezclado del componente graso con la mezcla en polvo en la etapa b) es preferiblemente de entre 2 y 20 minutos, más preferiblemente entre 5 y 15 minutos. Dicho de otro modo, la etapa b) se lleva a cabo durante preferiblemente de 2 a 20 minutos, más preferiblemente de 5 a 15 minutos.

60 La pasta grasa obtenida en el presente procedimiento tiene habitualmente una consistencia suave, pegajosa y maleable.

65 La mezcla de pasta grasa se mezcla preferiblemente con el líquido polar comestible, si está presente, en un recipiente de mezclado. Nuevamente, esto puede realizarse de manera adecuada en un tipo de mezcladora por cizallamiento de arado. Preferiblemente, el líquido polar comestible se añade gradualmente. La pasta tiene preferiblemente una temperatura en el intervalo de 10-40°C, más preferiblemente en el intervalo de 15-35°C, cuando

el líquido polar comestible se mezcla con dicha mezcla en polvo. La pasta que se produce mediante el mezclado de la pasta y el líquido polar comestible es preferiblemente susceptible de bombearse o extruirse. Opcionalmente, los componentes comestibles pueden mezclarse con la pasta. Además, esta etapa del procedimiento puede llevarse a cabo de manera adecuada en un tipo de mezcladora por cizallamiento de arado, de doble hélice o de brazo en Z.

5 La pasta, opcionalmente después del mezclado de los componentes comestibles, se conforma preferiblemente para dar artículos conformados que tienen un peso de 1 a 50 gramos. Los artículos conformados extruidos, tales como cubitos, pueden prepararse mediante compactación de parte de la pasta en un molde que está abierto de un lado. Pueden usarse equipos conocidos de Corazza™ o Benhill™ para preparar los artículos conformados extruidos. La pasta se extruye preferiblemente a una temperatura de salida en el intervalo de 20-60°C, más preferiblemente en el intervalo de 25-45°C.

10 Preferiblemente, la pasta se extruye en el plazo de 30 minutos después de que el componente graso se haya mezclado con la mezcla en polvo, preferiblemente en el que la pasta se extruye en el plazo de 15, más preferiblemente en el plazo de 10 minutos, después de que el componente graso se haya mezclado con la mezcla en polvo.

15 Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un concentrado salado extruido que tiene una actividad acuosa de menos de 0,8 y que comprende:

- 20 • el 30-80% en peso de sal comestible seleccionada de cloruro de sodio, cloruro de potasio y combinaciones de los mismos;
- 25 • el 2,4-50% en peso de uno o más ingredientes particulados seleccionados de azúcares, glutamato, trozos vegetales y combinaciones de los mismos;
- 30 • el 0,2-8% en peso de fluido polar seleccionado de agua, polioles líquidos, etanol y combinaciones de los mismos;
- 35 • el 10-20% en peso de componente graso, en el que el componente graso tiene un N<sub>20</sub> de al menos el 20% y un N<sub>35</sub> de menos del 30%; preferiblemente en el que el componente graso tiene una distribución de espesor de cristalitas ponderado en volumen en la que al menos el 50% de los cristalitas tienen un espesor de cristallito de menos de 40 nm;
- el 0-5% en peso de maltodextrina;

en el que la combinación de sal comestible y el uno o más ingredientes particulados constituye al menos el 60% en peso del concentrado salado.

40 Las realizaciones descritas para el procedimiento según la presente invención se aplican, haciendo los cambios necesarios, al concentrado salado tal como se define en el presente documento.

45 En una realización preferida, la distribución de espesor de cristalitas de grasa del componente graso presente en el concentrado salado puede determinarse mediante difracción por rayos X de ángulo pequeño (SAXD) tal como se define en otra parte en el presente documento.

Normalmente, la distribución de espesor de cristalitas de grasa tal como se define en el presente documento comprende un componente graso que preferiblemente tiene una distribución de espesor de cristalitas de grasa ponderado en volumen (CTD), tal como se determina mediante difracción por rayos X de ángulo pequeño, en el que al menos el 50% de los cristalitas de grasa tienen un espesor de menos de 40 nm. Más preferiblemente, el componente graso tiene una distribución de espesor de cristalitas de grasa ponderado en volumen (CTD), tal como se determina mediante difracción por rayos X de ángulo pequeño, en el que al menos el 90% de los cristalitas de grasa tienen un espesor de menos de 60 nm.

55 En una realización preferida, el concentrado salado tiene una dureza en el intervalo de 20-50 N, preferiblemente en el intervalo de 25-40 N.

#### Uso

60 Un aspecto adicional de la invención se refiere al uso del concentrado salado conformado de la presente invención en la preparación de alimentos, comprendiendo dicho uso combinar dicho concentrado salado con líquido acuoso caliente. Los ejemplos de alimentos que pueden prepararse de manera adecuada usando el concentrado salado incluyen sopas, caldos, salsas y sopas crema.

65 La invención se ilustra además mediante los siguientes ejemplos no limitativos.

**Ejemplos**

Técnicas analíticas

5 Dureza del cubito de caldo

La dureza de los cubitos de caldo se midió usando un analizador de textura (TA XT Plus de Stable Microsystems) equipado con una sonda cilíndrica que tiene un diámetro de 1,3 cm. Un cubito de caldo (dimensiones 11,5 \* 24 \* 28 mm) se posicionó horizontalmente bajo la sonda, con el centro del cubito en el plano horizontal coincidente con el centro de la sonda. El cubito se comprimió haciendo bajar la sonda a una velocidad constante de 0,5 mm/s a lo largo de una distancia de 3 mm después de tocar la superficie superior. Durante la compresión, se mide la fuerza experimentada por la sonda. La dureza se define como la presión máxima que se encuentra dividida por la superficie de la sonda en contacto con el cubito. Las mediciones se llevan a cabo diez veces.

15 Tiempo de disolución

La velocidad de disolución de los cubitos se mide mediante una medición de conductividad dinámica. Una porción de 1 l de agua desmineralizada en un vaso de precipitados de 2 litros con un diámetro de 12,7 cm se lleva a una temperatura de 92 +/- 1°C, y se disuelve un cubito con agitación continua usando una barra de agitación triangular con una longitud de 8 cm a una velocidad de agitación constante de 170 rpm. La conductividad del agua se monitoriza en función del tiempo usando un medidor de conductividad Seven Compact de Mettler Toledo. La conductividad se eleva debido a la disolución de las sales de la formulación en el agua, hasta que toda la sal se disuelve y se alcanza un máximo. El tiempo de disolución se define como el tiempo en el cual la conductividad ha alcanzado el 90% del valor de conductividad meseta final. Las mediciones se llevan a cabo tres veces.

25 Actividad acuosa

La actividad acuosa se determinó usando un dispositivo Aqualab Lite (Novasina Lab partner). Una porción de partículas de gel o tableta de caldo se trituró y se dividió en una cubeta de plástico, se llevó al dispositivo y se midió la actividad acuosa por cuadruplicado.

Distribución de espesor de cristallitos de grasa - Difracción por rayos X de ángulo pequeño (SAXD)

Los patrones de SAXD de las grasas y los cubitos de caldo se miden en el difractor por rayos X de polvo D8 Discover de Bruker con (GADDS) (sistema de difracción con detector bidimensional general) en una configuración  $\theta/\theta$ . Se usa un ánodo de cobre, y se selecciona la radiación  $K\alpha$  con longitud de onda ( $\lambda$ ) 0,15418 nm. Mediante el posicionamiento de la fuente de rayos X y el detector 2D a  $0^\circ 2\theta$ , se realizan las mediciones de transmisión. Para evitar que el detector sea golpeado por el haz primario, se posiciona de manera precisa un freno del haz principal en el medio y justo delante del detector. Las muestras se miden a 5°C usando una etapa de temperatura de Linkam. Las muestras tienen 2,0 mm de espesor y están cerradas por una película Mylar de rayos X en el soporte de muestras de esta etapa. La etapa de Linkam se posiciona en la tabla x,y,z del D8 Discover y la bomba de nitrógeno líquido y el módulo de calentamiento se colocan en la cámara durante las mediciones. La temperatura ajustada se controla mediante un termopar.

45 Los parámetros de SAXD instrumentales usados se muestran en la tabla 1.

Tabla 1: Parámetros instrumentales de D8 Discover (SAXD) para las mediciones de grasa

	2 $\theta$ (1 - 10°)
Theta 1	0,000
Theta 2	0,000
Generador de rayos X (kV / $\mu$ A)	50 / 1000
Tiempo (s)	200 (para componente grasa) y 600 (para cubitos de caldo)
Colimador (mm)	1,0
Distancia del detector (cm)	32,5
Ánodo de tubo	Cu

50 Los patrones de difracción por rayos X unidimensionales se determinan a partir de imágenes 2D usando el software GADDS (versión 1.28). Los patrones de difracción por rayos X obtenidos se importan al software EVA de Bruker (versión 12.0) y se determina la amplitud total semimáxima. Un enfoque de análisis de Fourier simplificado desarrollado para los reflejos basales de arcillas basado en los trabajos originales de Bertaut [M.E. Bertaut, Acta Crystallogr 3 1950, 14] y Warren y Averbach [B. E. Warren, B. L. Averbach, J. Appl. Phys. 1950, 21, 595.], Crystallite thickness distribution (CTD) analysis of fats.

El programa Mudmaster [V. A. Drits, D. D. Eberl, J. Srodon, Clays and Clay Minerals, 1998, 46, 38] se adaptó para este fin. La distribución de intensidad del pico por XRD puede corregirse para el factor de polarización de Lorentz (Lp) y la intensidad de dispersión de capas (G2). Después de eliminar el fondo, se deja la función de interferencia conteniendo información sobre la distribución de tamaño de cristalitas y la deformación. El máximo de la función de interferencia 001, graficada como la función de  $2\text{sen}\theta/\lambda$ , se transforma luego en una serie de Fourier. Los coeficientes de Fourier [A(n) y B(n)] pueden corregirse para el ensanchamiento instrumental si se elige esta opción. Los coeficientes de Fourier se pegan en la planilla donde se analizan para determinar el espesor de los cristalitas. Las distribuciones de espesor de cristalitas pueden suavizarse y truncarse para eliminar el ruido, y el espesor medio y la distribución de espesor pueden corregirse para el ensanchamiento instrumental.

En primer lugar, una distribución de intensidad del pico 00/ por XRD, donde / es el orden de los picos, se corrige para el factor de polarización de Lorentz (LP), para un factor de dispersión de capas (si se requiere) y un fondo de dispersión. Como resultado de estas correcciones, se obtiene la función de interferencia del pico  $\phi_{00l}(Z^*)$  expresada como función de  $Z^*$  ( $= 2\text{sen}\theta/\lambda$ ), que contiene información de la CTD y la deformación. En la siguiente etapa, la función de interferencia se expande en términos de una serie de Fourier:

$$H(n) = \sum_{Z^* = \frac{2\text{sen}(\theta_{00l} - \Delta\theta)}{\lambda}}^{\frac{2\text{sen}(\theta_{00l} + \Delta\theta)}{\lambda}} \phi_{00l}(Z^*) \cos(2\pi Z_n Z^*) \quad (1)$$

en la que  $Z_n = nd(001)$ ,  $n$  es el número de capas estructurales de la molécula de grasa,  $d(001)$  es el espaciado entre capas,  $\theta_{00l}$  es la posición del pico en XRD,  $2\Delta\theta$  es la amplitud del intervalo del ángulo de Bragg analizado. Los coeficientes de Fourier calculados a partir de la ecuación (2) se relacionan con la función  $f(M)$  de CTD, representada a través de un número de capas de TAG en los cristalitas,  $M$ :

$$H(n) = \frac{1}{\bar{M}} \sum_{M=M_1}^{M_2} (M - n) f(M) \quad (2)$$

en la que  $M_1$  y  $M_2$  corresponden a CTD que tienen el número más pequeño y más grande de capas de TAG, respectivamente, y  $\bar{M}$  es el número medio de capas definido como:

$$\bar{M} = \sum_{M=M_1}^{M_2} M f(M) \quad \text{y} \quad \sum_{M=M_1}^{M_2} f(M) = 1 \quad (3)$$

Se deduce a partir de la ecuación (3) que el espesor medio (ACT) y la distribución de espesor (CTD) pueden obtenerse a partir de  $H(n)$ :

$$\frac{\partial H(n)}{\partial n} \Big|_{n \rightarrow 0} = \frac{1}{\bar{M}} \quad \text{y} \quad \frac{\partial^2 H(n)}{\partial n^2} \Big|_{n \rightarrow 0} = \frac{f(M)}{\bar{M}} \quad (4)$$

El espesor de cristales promedio (ACT) y la CTD pueden obtenerse a partir de  $\bar{T} = \bar{M}d(001)$  y  $f(T)$ , respectivamente.

#### Medición de la dureza uniforme

La dureza del componente graso se determinó usando un analizador de textura Stevens-LFRA (AMETEK / Brookfield), equipado o bien con una sonda de 0,75 mm o bien con una sonda de 2,00 mm. El componente graso estaba en forma de un bloque o un recipiente lleno con la grasa. La grasa se sacó de la sala de temperatura controlada y se llevaron a cabo las mediciones en el plazo de 10 minutos para minimizar las fluctuaciones de temperatura en la muestra de grasa. La sonda penetró en el bloque de grasa a una velocidad constante de 1 mm/s y la profundidad de la penetración se fijó a un valor estándar de 0,8 cm para la sonda de 0,75 mm y de 1,0 cm para la sonda de 2,00 mm. La carga lograda al final de este protocolo se registró en gramos. Este procedimiento se repitió al menos diez veces en varias ubicaciones sobre la superficie superior del bloque de grasa, separadas una distancia lo suficientemente grande, es decir, una distancia igual a 10 veces el ancho de la sonda, para evitar efectos históricos provocados por las mediciones anteriores. Se tuvo cuidado de que se lograra una deformación uniforme de modo que no se produjeran artefactos indeseados tales como grietas. Si se producían artefactos, se descartaron las mediciones del conjunto de datos y se realizaron más mediciones con el fin de alcanzar la cantidad mínima

requerida de 10 repeticiones. Se calcularon la desviación estándar y el error estándar para las mediciones de dureza para cada componente graso.

Ejemplo 1

5 Se produjo un conjunto de componentes grasos (mezclas de grasa 1-8) en una configuración de Votator a escala piloto (lotes de 100 kg) usando dos unidades A (intercambiadores de calor de superficie rascada) dispuestas en serie. Ambas unidades A se hicieron funcionar a unas rpm estándar de 800. Cada unidad A tenía una longitud de 21,8 cm, un diámetro de tubo de 6,0 cm y un diámetro de eje de 5,4. Ambas se enfriaron con freón a -30°C. La línea  
10 funcionó a un rendimiento de 100 kg/h y la temperatura de entrada de la primera unidad A era de 75°C. Cada mezcla de grasa se recogió en cubetas de 500 g (l = 13 cm, a = 8 cm, h = 6 cm) y se almacenó en una sala a 5°C. Otra mezcla de grasa 9 se enfrió en reposo hasta 5°C.

15 Después de enfriar las grasas durante una semana a 5°C, las líneas N de las mezclas de grasa se determinaron usando el método descrito en Animal and vegetable fats and oils -- Determination of solid fat content by pulsed NMR -- Part 1: Direct method - norma ISO 8292-1:2008.

20 Tabla 2: Composición, nivel de sólidos, condiciones de procesamiento de las mezclas de grasa producidas para la producción de cubitos de caldo.

Ingrediente	Mezcla 1	Mezcla 2	Mezcla 3	Mezcla 4	Mezcla 5	Mezcla 6	Mezcla 7	Mezcla 8	Mezcla 9
RP <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	40	50	-
PO <sup>2</sup>	85	80	70	60	50	85	-	-	-
dfPOs <sup>3</sup>	15	20	30	40	50	-	60	40	80
PO58 <sup>4</sup>	-	-	-	-	-	15	-	10	20
Porcentaje en masa de sólidos a temperatura determinada									
N <sub>5</sub> (%)	73,8	75,2	77,8	80,1	81,0	77,6	51,7	46,5	90,3
N <sub>10</sub> (%)	63,3	65,1	69,4	72,6	74,3	69,1	48,6	44,3	89,4
N <sub>20</sub> (%)	33,0	36,8	42,5	47,6	51,2	47,5	37,0	35,8	80,3
N <sub>30</sub> (%)	13,8	16,7	20,2	24,4	28,5	27,5	26,0	25,9	62,5
N <sub>35</sub> (%)	9,5	11,9	15,1	18,7	22,2	21,6	20,8	21,8	53,3
N <sub>40</sub> (%)	6,3	8,0	10,9	13,7	16,4	16,0	16,6	17,1	44,8
Temperaturas de salida de las unidades A durante la producción									
T <sub>salida</sub> A1 (°C)	20	25	25	25	25	25	22	25	QC*
T <sub>salida</sub> A2 (°C)	10	10	15	15	15	15	10	11	QC*
* enfriada en reposo <sup>1</sup> aceite de colza <sup>2</sup> aceite de palma <sup>3</sup> estearina de palma fraccionada seca (índice de yodo = 36) <sup>4</sup> aceite de palma totalmente hidrogenado									

Ejemplo 2

25 Las distribuciones de espesor de cristalitas ponderado en volumen (CTD) de las mezclas 5, 6 y 9 del ejemplo 1 se determinaron de la siguiente manera. La mezcla 5 se analizó en formato de bloque. Las mezclas 6 y 9 (grasa de caldo típica) se analizaron tanto en formato de bloque como extruido. Las mezclas 6 y 9 se llevaron a 20°C y se extruyeron en hebras de 2 mm de diámetro, usando una prensa hidráulica. La CTD de estas mezclas se midió

usando SAXD (véase la tabla 3):

Tabla 3

Componente graso	Niveles del 50% y del 90% de CTD en un bloque de grasa (nm)	Niveles del 50% y del 90% de CTD en grasa extruida (nm)
Mezcla 5	33 y 46	N.A.
Mezcla 6	33 y 54	33 y 54
Mezcla 9	42 y 67	54 y 83

5 Las mediciones de CTD de las mezclas en la tabla 3 indican que las mezclas 5 y 6 (que tienen un N<sub>20</sub> superior al 20% y un N<sub>35</sub> inferior al 30%) tienen CTD más bajas en comparación con la mezcla 9, que tiene un N<sub>35</sub> superior al 30%. Además, tras la extrusión, la mezcla 6 tiene prácticamente la misma CTD mientras que la mezcla 9 (grasa de caldo típica) muestra un aumento en la CTD tras la extrusión, lo que indica que la mezcla 6 es más apta para la producción de los concentrados salados por extrusión (véase el producto E y el producto F, ejemplo 4).

Ejemplo 3

15 Los componentes grasos también se analizaron para determinar la dureza uniforme mediante el protocolo descrito anteriormente.

Tabla 4

	Mezcla 2	Mezcla 2
Método de refrigeración	Unidad A <sup>a</sup>	Q.C <sup>b</sup>
Dureza a 20°C (g) (sonda de 2,00 mm)	175	131
Desviación estándar (n=20)	10	23
Error estándar (porcentaje)	0,06 (6)	0,18 (18)
<sup>a</sup> según el ejemplo 1 <sup>b</sup> según el ejemplo 1 pero enfriada en reposo hasta 5°C en lugar de usar la configuración de Votator		

20 Los componentes de grasa que tienen una dureza aceptable, es decir, una dureza uniforme a través del bloque de grasa, tienen un error estándar de menos del 20%, preferiblemente menos del 10%. La mezcla 2 se usó en un cubito de caldo (ejemplo 5).

Ejemplo 4

25 Se preparó un conjunto de cubitos de caldo de pollo con diferentes niveles y proporciones de grasa/agua y diferentes componentes de grasa, con recetas según la tabla 5.

30 Los productos se produjeron a escala de planta piloto y, como mezcladoras, se usó o bien una mezcladora de cizallamiento de arado de 50 litros (Lödige) para lotes de 30 kg de las mezclas A-D o bien una mezcladora de brazo Z (Battagion, Italia) para producir lotes de 35 kg de las mezclas E-F. Se mezclaron los ingredientes en polvo (sal, MSG, mezcla de especias para pollo, almidón de patata), se añadió y mezcló agua y luego se mezcló el componente graso. El mezclado se detuvo una vez que se había formado la pasta homogénea susceptible de amasarse y se registra el tiempo de mezclado resultante para cada producto. Las mezclas resultantes se envasaron inmediatamente después de mezclar o después de hasta 24 horas de maduración. Las pastas se envasaron en una extrusora Corazza<sup>TM</sup> FD220 a una tasa de envasado máxima, lo que generó los cubitos de caldo.

Tabla 5

Ingrediente	Producto A	Producto B	Producto C	Producto D	Producto E	Producto F (comparativo)
sal	41,6	42,8	43,6	41,6	41,6	41,6
MSG	14,8	15,2	15,5	14,8	14,8	14,8
Mezcla de especias para pollo	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
Almidón de patata	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Agua	3,9	5,4	1	3,9	3,9	3,9
Mezcla 6 - bloque	15,9	12,8	16,1	-	-	-
Mezcla 5 - bloque	-	-	-	15,9	-	-
Mezcla 6 - extruida	-	-	-	-	15,9	-
Mezcla 9 - extruida	-	-	-	-	-	15,9
Parámetros de procesamiento						
Mezcladora	Cizallamiento de arado	Cizallamiento de arado	Cizallamiento de arado	Cizallamiento de arado	ZZ	ZZ
T <sub>grasa</sub> en el momento de dosificación (°C)	18,7	17,5	18,5	30,2	19,8	20
Tiempo de mezclado para la grasa (min)	5	8	6	2	6	25
Línea de envasado	FD220	FD220	FD220	FD220	MD150	MD150
Propiedades del cubito resultante						
Dureza del cubito (g)	39 ± 0,8	38 ± 0,7	35 ± 0,7	38 ± 1,7	31 ± 0,6	62 ± 3,6
Tiempo de disolución (s)	44 ± 0,8	42 ± 1,6	37 ± 1,5	36 ± 2,2	43 ± 2,7	45 ± 0,2
A <sub>w</sub> (-)	0,64	0,66	0,47	0,64	0,64	0,64

5 Los cubitos de caldo de pollo (productos A-E) elaborados con las mezclas de grasa 5 y 6, o bien en formato de bloque o bien extruido, generan cubitos que tienen una dureza y tiempos de disolución aceptables. Un cubito de caldo de pollo (producto F) elaborado con la mezcla de grasa 9, que tiene un N<sub>35</sub> de más de 30, requiere un tiempo de mezclado largo, lo cual es indeseable, y genera un cubito que es indeseablemente duro.

10 Los resultados muestran que el procedimientos según la invención logra una reducción sustancial en el tiempo de mezclado y no requiere una etapa de maduración.

Ejemplo 5

Se produjeron dos cubitos de caldo de carne en los que el producto G se elaboró usando la mezcla de grasa 2

(ejemplo 1) y el producto H se elaboró usando la mezcla de grasa 2 pero mezclada con los ingredientes en polvo en forma fundida. Se elaboró un tercer producto de carne, el producto I, en el que se usó la mezcla de grasa 9 (ejemplo 1) en forma fundida.

Tabla 6

5

Ingrediente	Producto G	Producto H	Producto I
Sal	42	41	42
MSG	15	16	15
Mezcla de especias para carne	11	11	11
Almidón de patata	14	14	14
Agua	4,5	4,5	4,5
Mezcla 2	13,5	-	-
Mezcla 2 - fundida	-	13,5	-
Mezcla 9 - fundida	-	-	13,5
Parámetros de procesamiento			
Mezcladora	Cizallamiento de arado	Cizallamiento de arado	Cizallamiento de arado
T <sub>grasa</sub> en el momento de dosificación (°C)	20,2	63,8	65
Tiempo de mezclado para la grasa (min)	3	2,5	2
Línea de envasado	FD220	FD220	FD220
Se necesita maduración	No	Sí	Sí*
Propiedades del cubito resultante			
Dureza del cubito (N)	25 ± 0,5	18 ± 1,2	N.A.
CTD* (50%; nm)	38	50	N.A.
Tiempo de disolución (s)	35 ± 1,7	37 ± 2,6	N.A.
A <sub>w</sub> (-)	0,63	0,61	N.A.

Cuando la mezcla de grasa 2 se mezcló a una temperatura a la cual contenía una cantidad sustancial de grasa sólida, se obtuvo un concentrado salado aceptable (producto A) que pudo envasarse inmediatamente después de mezclar.

10

En el caso en el que la mezcla de grasa 2 se mezcló en forma fundida, es decir, teniendo un contenido de grasa sólida del 0% (producto B), la masa resultó muy blanda después de mezclar y no pudo envasarse. Después de la maduración de un día, la mezcla pudo envasarse, pero los cubitos resultantes seguían siendo muy blandos, lo cual es indeseable en el envasado de cubitos a alta velocidad. Los cubitos resultantes permanecieron relativamente blandos, incluso después de una semana.

15

Cuando la mezcla de grasa 9 se usó en forma fundida, producto C, fue necesario permitir la maduración de la masa. Después de la maduración, se obtuvo una masa que era muy dura. La unidad de envasado no pudo dosificar cantidad suficiente de producto por porción, lo que indica que la mezcla era demasiado dura para procesar. Además, después de mezclar la mezcla de grasa con los ingredientes en polvo, la masa en el recipiente recibido se endureció, haciendo que fuera aún más dura para que esta mezcla fluyera. Como consecuencia, el producto C no era procesable y no se elaboraron cubitos.

20

## Ejemplo 6

25

Se prepararon los concentrados salados según el ejemplo 1 (6-A) y el ejemplo 2 (6-B) de la patente WO 2017186514A1, siguiendo el método de la patente WO 2017186514A1.

	6-A	6-B
Ingredientes	% en peso	
Cloruro de sodio	39,0	40,6
Glutamato monosódico	13,2	13,8
Mezcla de especias	9,3	9,7
Harina de trigo	10,0	10,4
Harina de arroz glutinoso	7,0	7,3
Oleína de palma N <sub>20</sub> <15; N <sub>35</sub> <1	10	0
Aceite de girasol	0	8,3
Agua	1,5	0
Jarabe de glucosa	0	1,6
Estearina de palma fraccionada seca (N <sub>20</sub> =60-70; N <sub>35</sub> =32-40%)	10,0	8,3

Tanto en 6-A como en 6-B, la distribución de espesor de cristalitos ponderado en volumen es superior a 40 nm (es decir, al menos el 50% de los cristalitos tienen un espesor de más de 40 nm). El gran espesor de los cristalitos es un resultado de añadir el componente graso en un estado fundido en el método de la patente WO 2017186514A1.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la preparación de un concentrado salado conformado que tiene una actividad acuosa de menos de 0,8 y un contenido total de grasa del 10-35% en peso, comprendiendo dicho procedimiento:
- 5 a) combinar los siguientes ingredientes para preparar una mezcla en polvo:
- 100 partes en peso de sal comestible seleccionada de cloruro de sodio, cloruro de potasio y combinaciones de los mismos,
  - 10 • 2-150 partes en peso de uno o más ingredientes particulados seleccionados de azúcares, glutamato, trozos vegetales y combinaciones de los mismos;
- 15 b) mezclar 5-150 partes en peso de un componente graso con la mezcla en polvo para formar una pasta, en el que el componente graso tiene un contenido de grasa sólida de la grasa a 20°C (N<sub>20</sub>) de al menos el 20% y un contenido de grasa sólida de la grasa a 35°C (N<sub>35</sub>) de menos del 30%, en el que al mezclar con la mezcla en polvo el componente graso tiene un contenido de grasa sólida (N<sub>20</sub>) de al menos el 10%, mediante lo cual la etapa b) se lleva a cabo a una temperatura en el intervalo de 10 a 45°C, preferiblemente de 12 a 40°C, más preferiblemente de 15 a 35°C y dicha temperatura al mezclar se mantiene de tal manera que el componente graso tiene un contenido de grasa sólida de al menos el 10%, preferiblemente al menos el 20%;
- 20 c) extruir la pasta para dar el concentrado salado conformado.
- 25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la sal comestible tiene un diámetro promedio ponderado en masa en el intervalo de 10-2000 µm.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que un líquido polar comestible o bien se combina con la mezcla en polvo antes de mezclar el componente graso, se mezcla por separado con la mezcla en polvo o bien se añade con el componente graso.
- 30 4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el líquido polar comestible contiene el 20-100% en peso de fluido seleccionado de agua, polioles líquidos, etanol y combinaciones de los mismos.
- 35 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente graso tiene un contenido de grasa sólida a 20°C (N<sub>20</sub>) de menos del 60%, preferiblemente menos del 55%, más preferiblemente menos del 50%.
- 40 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente graso tiene un contenido de grasa sólida a 35°C (N<sub>35</sub>) de menos del 25%, incluso más preferiblemente menos del 20%.
7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente graso se ha mantenido a una temperatura inferior a 40°C durante al menos 1 hora, antes de mezclar con la mezcla en polvo.
- 45 8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las 3-100 partes en peso de uno o más ingredientes particulados incluyen 0,5-50 partes en peso de glutamato.
9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las 3-100 partes en peso de uno o más ingredientes particulados incluyen 1-75 partes en peso de componentes de almidón seleccionados de harina, almidón y combinaciones de los mismos.
- 50 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la temperatura al mezclar el componente graso en la etapa b) está en el intervalo de 10-40°C, preferiblemente en el que la pasta se extruye en la etapa c) a una temperatura de salida en el intervalo de 5-40°C.
- 55 11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pasta se extruye en el plazo de 30 minutos después de que el componente graso se haya mezclado con la mezcla en polvo, preferiblemente en el que la pasta se extruye en el plazo de 15, más preferiblemente en el plazo de 10 minutos, después de que el componente graso se haya mezclado con la mezcla en polvo.
- 60 12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pasta se forma para dar artículos conformados que tienen un peso de 1 a 50 gramos.
- 65 13. Concentrado salado que tiene una actividad acuosa de menos de 0,8 que puede obtenerse mediante un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1-12.

14. Concentrado salado extruido que tiene una actividad acuosa de menos de 0,8 y que comprende:

- 5 • el 30-80% en peso de sal comestible seleccionada de cloruro de sodio, cloruro de potasio y combinaciones de los mismos;
- el 2,4-50% en peso de uno o más ingredientes particulados seleccionados de azúcares, glutamato, trozos vegetales y combinaciones de los mismos;
- 10 • el 0,2-8% en peso de fluido polar seleccionado de agua, polioles líquidos, etanol y combinaciones de los mismos;
- el 10-20% en peso de componente graso, en el que el componente graso tiene un  $N_{20}$  de al menos el 20% y un  $N_{35}$  de menos del 30%; en el que el componente graso tiene una distribución de espesor de cristalitos ponderado en volumen en el que al menos el 50% de los cristalitos tienen un espesor de cristalito de menos de 40 nm;
- 15 • el 0-5% en peso de maltodextrina;

20 en el que la combinación de sal comestible y el uno o más ingredientes particulados constituye al menos el 60% en peso del concentrado salado.

15. Concentrado salado según la reivindicación 14, en el que el concentrado salado tiene una dureza en el intervalo de 20-50 N.

25