

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 872 007**

(51) Int. Cl.:

**A23C 9/137** (2006.01)  
**A23C 19/076** (2006.01)  
**A23C 19/09** (2006.01)  
**A23C 9/154** (2006.01)  
**A23L 29/212** (2006.01)  
**A23D 7/005** (2006.01)  
**A23L 35/00** (2006.01)  
**A23C 19/082** (2006.01)  
**A23C 20/00** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.11.2017 PCT/US2017/062849**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2018 WO18098179**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2017 E 17809429 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.04.2021 EP 3544441**

---

(54) Título: **Agentes texturizantes a base de almidón para composiciones alimenticias**

(30) Prioridad:

**28.11.2016 US 201662426755 P**

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

**02.11.2021**

(73) Titular/es:

**CORN PRODUCTS DEVELOPMENT, INC. (100.0%)**  
5 Westbrook Corporate Center  
Westchester IL 60154, US

(72) Inventor/es:

**ROA, BRANDON;**  
**YILDIZ, ERHAN;**  
**STEVENSON, DAVID y**  
**ANTHONY, WILLIAM**

(74) Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

**Observaciones:**

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

**ES 2 872 007 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

## Agentes texturizantes a base de almidón para composiciones alimenticias

- 5 En la presente memoria, se describen una o más composiciones alimenticias que comprenden al menos un ingrediente comestible y un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado. En la presente memoria, también se describe un proceso para preparar dichas una o más composiciones alimenticias, comprendiendo el método añadir a la composición un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, en donde se añade una cantidad eficaz del agente texturizante para espesar la composición alimenticia. El agente texturizante descrito en la presente memoria tiene una eficacia mejorada en las composiciones alimenticias y, como tal, puede reemplazar a las costosas proteínas y/o grasas contenidas en la composición alimenticia para reducir los costes de fabricación.
- 10 Los agentes texturizantes desempeñan un papel clave en la adición de un alto valor a las preparaciones alimenticias innovadoras. Se añaden a los alimentos para modificar la textura global y provocar un cambio en la sensación en boca de los alimentos, así como en su aspecto. Hay una amplia variedad de agentes texturizantes para usar en aplicaciones alimentarias, que incluyen derivados de celulosa, gomas, pectinas, gelatinas, extracto de algas, proteínas de la leche, inulina y almidón. Estos agentes texturizantes se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones alimentarias, tales como productos lácteos, productos de confitería, productos horneados, aperitivos, carnes, comida para mascotas, bebidas, salsas, sopas y aderezos. Estos agentes texturizantes ayudan a mejorar la gelificación, el espesamiento, la estabilidad, la transparencia, la unión, la consistencia y el período de caducidad en muchas aplicaciones alimentarias, entre otras funciones.
- 15 El almidón es un agente texturizante clave que se utiliza en los productos alimenticios. Debido al aumento de los costes de fabricación y de los ingredientes, los productores de alimentos están interesados en reducir los costes manteniendo a la vez los atributos de textura esperados por los consumidores. En la presente memoria, se describe un agente texturizante de alimentos a base de almidón de menor coste que produce composiciones alimenticias con los atributos de textura deseados por los consumidores.
- 20
- 25
- 30 En US2009/017186 se describe una mezcla de hidrocoloides que presenta una textura en las composiciones. La mezcla consiste esencialmente en un almidón céreo que se ha desramificado enzimáticamente y un almidón sin alto contenido de amilosa que se ha estabilizado e inhibido en una proporción de 0,8:1 a 8:1.
- 35 En la presente memoria, se describen una o más composiciones alimenticias que comprenden al menos un ingrediente comestible y un agente texturizante, en donde el agente texturizante comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado. En otra realización, la composición alimenticia comprende al menos un ingrediente comestible y un agente texturizante, en donde dicho agente texturizante comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, con la condición de que dicha composición alimenticia no contenga otro u otros agentes texturizantes, o con la condición de que dicho agente texturizante sea el único agente texturizante en la composición. En una realización, el agente texturizante está presente en una cantidad eficaz para espesar o gelificar, o espesar y gelificar, una o más composiciones alimenticias descritas en la presente memoria. En otra realización, el agente texturizante descrito en la presente memoria está presente en la composición alimenticia en una cantidad de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 15,0 %, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 12,0 %, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 10,0 % o de aproximadamente 10,0 % o menos en peso de la composición alimenticia. En otra realización más, el agente texturizante es el único agente texturizante en la composición alimenticia.
- 40
- 45
- 50 En incluso otra realización, el almidón inhibido y el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, están presentes en el agente texturizante descrito en la presente memoria en una proporción en peso de aproximadamente 1,0:1,0 a aproximadamente 19,0:1,0, de aproximadamente 13,0:7,0 a aproximadamente 9,0:1,0, de aproximadamente 3,0:1,0 a aproximadamente 17,0:3,0 o de aproximadamente 3,0:1,0 del almidón inhibido con respecto al almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado. En otra realización más, el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, tiene un equivalente de dextrosa (ED) de aproximadamente 10,0 o menos, de aproximadamente 2,0 a aproximadamente 9,0, de aproximadamente 2,5 a aproximadamente 8,0, de aproximadamente 3,0 a aproximadamente 7,0, de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 5,0 o de aproximadamente 4,0 a aproximadamente 5,0. En otra realización, el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, está desramificado solo parcialmente. En otra realización más, el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, se desramifica con una α-1,6-D-glucanohidrolasa. Otra realización más se dirige a un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, en donde la proporción en peso del almidón inhibido con respecto al almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, es de aproximadamente 1,0:1,0 a aproximadamente 19,0:1,0, y en donde el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, tiene un equivalente de dextrosa de aproximadamente 10,0 o menos, o de aproximadamente 4,0 a aproximadamente 5,0.
- 55
- 60
- 65 Las composiciones alimenticias ilustrativas que contienen el agente texturizante descrito en la presente memoria incluyen, aunque no de forma limitativa, por ejemplo, composiciones de yogur; composiciones de queso; composiciones de queso

cremoso; composiciones de postres lácteos; y composiciones de emulsión de aceite en agua, tales como, p. ej., aderezos para untar y mayonesa de contenido reducido de grasa. En una realización, la composición alimenticia que contiene el agente texturizante descrito en la presente memoria se selecciona de una composición de yogur, una composición de queso, una composición de queso cremoso, una composición de postre lácteo y una composición de emulsión de aceite en agua.

En la presente memoria, también se proporciona un método para preparar una o más composiciones alimenticias descritas en la presente memoria. En la presente memoria, se proporciona además uno o más agentes texturizantes para usar en una o más composiciones alimenticias descritas en la presente memoria.

En la presente memoria, se describen una o más composiciones alimenticias que contienen al menos un ingrediente comestible y un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente. El agente texturizante descrito en la presente memoria proporciona una combinación de almidones que actúa de manera sinérgica para producir la misma resistencia del gel y sensación en boca en una variedad de formulaciones alimenticias con una cantidad o concentración reducida de agente texturizante en comparación con los agentes texturizantes a base de almidón disponibles en la actualidad, reduciendo así los costes generales de fabricación.

En una realización, el almidón inhibido tiene una integridad granulado esencialmente natural y se ha inhibido de modo que, en las condiciones de procesamiento de la preparación de una composición alimenticia, el almidón retendrá esencialmente la integridad granulado. En otra realización, no se destruye la integridad granulado predominante del almidón, y lo más probable es que se hinche y muestre un grado reducido de cristalinidad, si lo hay. En otra realización, el almidón retiene al menos parte de su estructura granulado, presentando así al menos algunos gránulos de almidón intactos, aunque cierta fragmentación de los gránulos es aceptable y típica en los procesos en los que se utilizan homogeneizadores u otros procesamientos de alta cizalla. Tal fragmentación se puede producir en gránulos de almidón inhibidos de mayor tamaño, tales como de almidón de patata, durante el procesamiento del producto (p. ej., la homogeneización), aunque los fragmentos de almidón inhibidos pueden seguir proporcionando un efecto gelificante en el producto final.

En una realización, el almidón inhibido descrito en la presente memoria se deriva de un almidón natural que se encuentra en la naturaleza. En otra realización, la fuente natural de la que se deriva el almidón inhibido se selecciona de un cereal, p. ej., trigo, maíz, arroz y avena; tubérculos y raíces, p. ej., patata y tapioca; legumbres; y frutas. En otra realización, el almidón inhibido descrito en la presente memoria se deriva de una planta obtenida mediante técnicas de reproducción convencionales, que incluyen, aunque no de forma limitativa, por ejemplo, cruzamiento, translocación, inversión, transformación, inserción, irradiación, mutación inducida químicamente o de otra manera, y cualquier otro método de ingeniería genética o cromosómica para incluir variaciones en la misma. Además, el almidón céreo granulado inhibido derivado de una planta cultivada a partir de mutaciones y variaciones inducidas de la composición genérica anterior que puede producirse mediante métodos convencionales conocidos de reproducción mediante mutaciones también son adecuados en la presente memoria. Se entiende que la fuente del almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente también se puede obtener mediante estas técnicas.

En una realización, el almidón inhibido es cualquier variedad de almidón, incluidas las variedades con bajo contenido de amilosa (céreos). En otra realización, el almidón inhibido es una variedad de almidón seleccionada de maíz, arroz, tapioca, mandioca, patata, trigo, maíz céreo, patata cérea, batata cérea, cebada cérea, trigo céreo, arroz céreo, sagú céreo, amaranto céreo, tapioca cérea, amaranta cérea, canna céreo, guisante céreo, plátano céreo, avena cérea, centeno céreo, triticale céreo y sorgo céreo. Por "céreo" o "con bajo contenido de amilosa" se entiende un almidón que tiene un contenido de amilopectina de al menos aproximadamente 90 %, al menos aproximadamente 95 %, al menos aproximadamente 97 % o al menos aproximadamente 99 % de amilopectina y/o menos de aproximadamente 10 %, menos de aproximadamente 5 %, menos de aproximadamente 3 % o menos de aproximadamente 1 % de amilosa en peso.

La inhibición del almidón usado en una o más composiciones alimenticias descritas en la presente memoria se puede lograr mediante una variedad de métodos conocidos. La inhibición incluye inhibición tanto química como física (térmica). En una realización, el almidón inhibido es un almidón inhibido térmicamente. Como se utiliza en la presente memoria, la expresión "almidón inhibido térmicamente" significa un almidón sometido a un proceso de tratamiento térmico que hace que el almidón se inhiba y permanezca inhibido.

En una realización, el gránulo de almidón se inhibe mediante la reticulación química del gránulo con un reactivo de reticulación de calidad alimentaria. Tal reticulación endurece el gránulo de modo que, al hincharse, se mantiene la integridad del gránulo hinchado. Los reactivos de reticulación útiles incluyen un reactivo de reticulación a base de fosfato, tal como, por ejemplo, un metafosfato soluble (p. ej., trimetafosfato de sodio (de aquí en adelante, STMP)); oxicloruro de fósforo (de aquí en adelante,  $\text{POCl}_3$ ); y anhídridos de ácido dicarboxílico lineal. En una realización, el reactivo de reticulación es  $\text{POCl}_3$ , STMP o anhídrido adípico-acético. El almidón reticulado se puede modificar adicionalmente mediante, por ejemplo, derivatización. La reticulación se puede realizar usando métodos conocidos en la técnica. La cantidad de reticulación puede variar dependiendo de la viscosidad deseada, pero preferentemente el almidón tiene una reticulación de moderada a alta. Las condiciones específicas empleadas en la reticulación

dependen del tipo de agente de reticulación utilizado, del tipo de almidón base empleado, de la escala de reacción utilizada, etc.

Un experto en la técnica apreciará que, generalmente, se obtiene un mayor nivel de reticulación mediante el uso de mayores cantidades de reactivo de reticulación. Sin embargo, otros factores tales como la duración de la reacción (un tiempo más largo promueve la reticulación), el pH del medio de reacción (un pH más alto promueve la reticulación) y las condiciones de secado (un tiempo más largo y/o temperaturas de secado más altas promueven la reticulación) también afectarán al grado de reticulación, y, por tanto, al grado de inhibición, excepto cuando el medio de reacción se neutraliza o se vuelve ligeramente ácido (p. ej., pH de 5 a 6), o el producto de almidón se lava a un pH neutro antes del secado.

Cuando el agente de reticulación utilizado es  $\text{POCl}_3$ , el grado de reticulación será de al menos aproximadamente 0,01 al menos aproximadamente 0,02 %, de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,08 %, de aproximadamente 0,02 % a aproximadamente 0,05 % o de aproximadamente 0,03 % a aproximadamente 0,045 % en peso de reactivo de oxícloruro de fósforo utilizado para reticular el almidón. Los porcentajes en peso son en peso del almidón. El uso de otros agentes de reticulación debe ser en cantidades suficientes para proporcionar niveles equivalentes de reticulación.

La inhibición del almidón se puede caracterizar por curvas de Brabender. Para un almidón altamente inhibido, la curva de Brabender será plana, lo que indica que el almidón o la harina están tan inhibidos que resisten cualquier gelatinización adicional, o la curva será una curva de Brabender ascendente, lo que indica que la gelatinización se está produciendo a un ritmo lento y en una extensión limitada. Para un almidón menos inhibido, la curva de Brabender será una curva descendente, pero la descomposición general de la viscosidad a partir del máximo de viscosidad será inferior a la de un almidón no inhibido.

Opcionalmente, el almidón inhibido puede tratarse adicionalmente mediante una combinación de modificaciones en cualquier orden, siempre que la modificación no destruya la naturaleza granulada del almidón. Tales modificaciones adicionales incluyen, sin limitarse a, estabilización, acetilación, esterificación, hidroxietilación, hidroxipropilación, fosforilación, modificación catiónica, modificación aniónica, etc. Los almidones base adecuados para la modificación posterior también incluyen opcionalmente almidones preparados mediante oxidación, conversión enzimática, hidrólisis ácida, calor y/o dextrinización ácida, almidones térmicos y/o cizallados.

En una realización, el almidón inhibido se modifica adicionalmente para obtener un período de caducidad prolongado en la formulación alimenticia; es decir, el almidón se estabiliza. El almidón se puede estabilizar mediante cualquiera de una variedad de medios, incluidos la sustitución con STPP, anhídrido succínico, grupos acetilo o hidroxipropilo. La acetilación añade grupos acetilo al almidón reticulado, inhibiendo así la sinéresis de, por ejemplo, un yogur. La estabilización del almidón puede producirse tras la reticulación haciendo que el pH de la suspensión acuosa de reacción sea ligeramente alcalino y luego añadiendo el agente estabilizante (p. ej., anhídrido acético). En una realización, el agente estabilizante se añade a la suspensión acuosa de reacción en una cantidad de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 10,0 %, de aproximadamente 0,75 % a aproximadamente 8,0 % o de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 7,0 % en peso del gránulo de almidón.

En una realización, el almidón inhibido es un almidón de calidad alimentaria en la que el almidón se modifica tanto mediante reticulación como mediante estabilización. En otra realización, el almidón inhibido es un almidón estabilizado y reticulado seleccionado de fosfato de dialmidón hidroxipropilado, adipato de dialmidón acetilado y almidón de maíz céreo que tiene al menos un alelo 2 azucarado recesivo que posteriormente se reticula químicamente o se inhibe térmicamente.

En una realización, el almidón inhibido es un fosfato de dialmidón hidroxipropilado con un grado de sustitución de aproximadamente 3,5 % a aproximadamente 8,8 % o de aproximadamente 5,7 % a aproximadamente 6,7 % en peso del óxido de propileno unido en almidón. En otra realización, el grado de reticulación es al menos aproximadamente 0,01 %, de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,08 %, de aproximadamente 0,02 % a aproximadamente 0,05 % o de aproximadamente 0,03 % a aproximadamente 0,045 % en peso de reactivo de oxícloruro de fósforo utilizado para reticular el almidón. El porcentaje en peso se basa en el peso del almidón. Como se utiliza en la presente memoria, "almidones de calidad alimentaria" son almidones que son comestibles por animales, incluidos los seres humanos.

El almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente se puede preparar mediante el siguiente proceso. Se prepara una suspensión o suspensión acuosa de almidón a partir de almidón de patata natural céreo y agua a una concentración de aproximadamente 5 % a aproximadamente 50 % de sólidos de almidón en peso de la suspensión acuosa. Esta suspensión o suspensión acuosa se gelatiniza mediante calentamiento (p. ej., mediante cocción a chorro) y luego se enfriá. El pH de esta suspensión enfriada se ajusta, dependiendo de los requisitos de la enzima seleccionada para desramificar el almidón, a un pH de aproximadamente 3,0 a aproximadamente 7,5. Esta suspensión con pH ajustado se mezcla luego con una enzima desramificante (p. ej., isoamilasa EC.3.2.1.68, pululanasa EC. 3.2.1.41 y/u otras enzimas desramificantes) y se calienta hasta una temperatura adecuada para la enzima desramificante seleccionada (normalmente de aproximadamente 25 °C a aproximadamente 75 °C, más normalmente aproximadamente 60 °C +/- 2 °C). Se agita la mezcla hasta que se obtiene el grado deseado de desramificación y luego se calienta la suspensión para inactivar la/s

- 5 enzima/s desramificante/s (p. ej., de aproximadamente 130 °C a aproximadamente 150 °C). Los parámetros de desramificación típicos incluyen la adición de la enzima desramificante en una cantidad de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 5,00 %, de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 2,00 % o de aproximadamente 0,10 % a aproximadamente 0,75 % en peso de almidón anhidro añadido a la mezcla de reacción y un período de desramificación de aproximadamente 3,5 horas a aproximadamente 25,0 horas o de aproximadamente 10,0 horas a aproximadamente 20,0 horas. Estos parámetros de desramificación dependen en última instancia de la concentración de la dosis de enzima y de la cantidad deseada de desramificación. Opcionalmente, el almidón se puede aislar mediante secado (p. ej., mediante secado por pulverización).
- 10 Como se ha indicado anteriormente, el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente descrito en la presente memoria se prepara utilizando una enzima desramificante. En una realización, la enzima desramificante hidroliza rápidamente solo los enlaces  $\alpha$ -1,6-D-glucosídicos, liberando amilosa de cadena corta. En otra realización, la enzima desramificante es una  $\alpha$ -1,6-D-glucanohidrolasa. En otra realización más, la  $\alpha$ -1,6-D-glucanohidrolasa es una isoamilasa EC.3.2.1.68, pululanasa EC. 3.2.1.41 o una combinación de las mismas. En 15 incluso otra realización más, la enzima  $\alpha$ -1,6-D-glucanohidrolasa es una endoenzima capaz de hidrolizar los enlaces  $\alpha$ -1,6-D-glucosídicos de la molécula de almidón e incapaz de hidrolizar en cualquier grado significativo los enlaces  $\alpha$ -1,4-D-glucosídicos.
- 20 En una realización, el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente está desramificado de forma incompleta o solo parcialmente y, por tanto, contiene amilopectina, que tiene ramificación residual. Por ejemplo, dependiendo del uso final y de la fuente de almidón seleccionada, el almidón puede desramificarse mediante el tratamiento con una alfa-1,6-D-glucanohidrolasa hasta que 65 %, en peso, del almidón se haya desramificado a amilosa de cadena corta. En otra realización, el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente contiene hasta 65 %, en peso, de amilosa de cadena corta. El grado de desramificación del almidón de patata céreo desramificado se determina por su equivalente de dextrosa ("ED"), que es una medida de la cantidad de azúcares reductores presentes en un producto de azúcar, en relación con la dextrosa, expresado como un porcentaje en base seca. Un mayor ED normalmente indica un mayor grado de desramificación. En una realización, el ED del almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente es aproximadamente 10,0 o menos, de aproximadamente 2,0 a aproximadamente 9,0, de aproximadamente 2,5 a aproximadamente 8,0, de 25 aproximadamente 3,0 a aproximadamente 7,0, de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 5,0 o de aproximadamente 4,0 a aproximadamente 5,0. En otra realización, el ED del almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente es aproximadamente 10,0 o menos, de aproximadamente 2,0 a aproximadamente 9,0, de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 5,0 o de aproximadamente 4,0 a aproximadamente 5,0. En otra realización más, el ED del almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente es de aproximadamente 3,5 a 30 aproximadamente 5,0 o de aproximadamente 4,0 a aproximadamente 5,0. En otra realización más, el ED del almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente es aproximadamente 10,0 o menos, o de aproximadamente 4,0 a aproximadamente 5,0. En una realización, el ED se determina como se establece en el Ejemplo 1b.
- 35 40 En una realización, existe una buena correlación entre el ED del almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente y la resistencia del gel que presentan los geles de tales almidones en un sistema acuoso modelo, así como en formulaciones alimenticias. El sistema acuoso modelo puede ser simplemente una dispersión acuosa del almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente en agua de 8 % a 10 % de sólidos en peso. Por tanto, el ED es un excelente indicador de los almidones de patata céreos desramificados enzimáticamente que proporcionarán los geles más resistentes.
- 45 En una realización, el agente texturizante descrito en la presente memoria comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, en una proporción en peso del almidón inhibido con respecto al almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, de aproximadamente 1,0:1,0 a 50 aproximadamente 19,0:1,0, de aproximadamente 1,0:1,0 a aproximadamente 4,0:1,0, de aproximadamente 13,0:7,0 a aproximadamente 9,0:1,0, de aproximadamente 3,0:1,0 a aproximadamente 17,0:3,0, o de aproximadamente 3,0:1,0. En otra realización, el almidón inhibido y el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, están presentes en el agente texturizante en una proporción en peso de aproximadamente 1,0:1,0 a aproximadamente 19,0:1,0. En otra realización, el almidón inhibido y el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, están presentes en el agente texturizante en una proporción en peso de aproximadamente 1,0:1,0 a 55 aproximadamente 4,0:1,0. En otra realización, el almidón inhibido y el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, están presentes en el agente texturizante en una proporción en peso de aproximadamente 3,0:1,0, a aproximadamente 4,0:1,0. En otra realización, el almidón inhibido y el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, están presentes en el agente texturizante en una proporción en peso de aproximadamente 3,0:1,0.
- 60 65 En una realización, el agente texturizante descrito en la presente memoria está presente en la composición alimenticia en una cantidad de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 15,0 %, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 12,0 %, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 10,0 %, de aproximadamente 10,0 % o menos en peso de la composición alimenticia. En otra realización, el agente texturizante descrito en la presente memoria está presente en la composición alimenticia en una cantidad de aproximadamente 10,0 % o menos en peso de la composición alimenticia. En otra realización, el agente texturizante descrito en la presente memoria está presente en la composición alimenticia en una cantidad de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 15,0 %,

más normalmente de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 12,0 % e, incluso más normalmente, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 10,0 % en peso de la composición alimenticia.

5 En una realización, los componentes del agente texturizante descrito en la presente memoria no se mezclan previamente antes de incorporarlos a una composición alimenticia y, por tanto, se añaden por separado a la composición alimenticia.

10 En otra realización, el agente texturizante descrito en la presente memoria encuentra uso en una amplia variedad de composiciones alimenticias. En otra realización, la composición alimenticia que contiene el agente texturizante descrito en la presente memoria se selecciona de una composición de yogur; una composición de producto de queso, p. ej., composiciones de queso sólido y composiciones de queso cremoso; una composición de postre lácteo; y una composición de emulsión de aceite en agua, p. ej., pastas y aderezos para untar. En otra realización más, la composición alimenticia que contiene el agente texturizante descrito en la presente memoria se selecciona de una composición de yogur, una composición de queso, una composición de queso cremoso, una composición de postre lácteo y una composición de emulsión de aceite en agua.

15 Composiciones de yogur

20 Una realización se dirige a una composición de yogur que comprende al menos un ingrediente lácteo y un agente texturizante, en donde el agente texturizante comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, y opcionalmente, en donde dicha composición comprende una cantidad eficaz del agente texturizante para gelificar el yogur, en donde dicha composición de yogur está gelificada. En una realización, la composición de yogur descrita en la presente memoria es cualquier estilo o tipo de composición de yogur. En otra realización, la composición de yogur descrita en la presente memoria es una composición de yogur de tipo cuajada, agitada o concentrada. En otra realización más, la composición de yogur descrita en la presente memoria es una composición de tipo cuajada o agitada.

25 Otra realización se dirige a un método para preparar una composición de yogur que comprende mezclar al menos un ingrediente lácteo y al menos un agente texturizante para formar una base de yogur, en donde el agente texturizante comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, y opcionalmente, en donde se añade una cantidad eficaz del agente texturizante para gelificar el yogur.

30 Muy generalmente, el yogur normalmente comprende un producto lácteo cultivado producido mediante el cultivo de al menos un ingrediente lácteo para formar una base de yogur con un cultivo bacteriano característico. El cultivo bacteriano normalmente contiene *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*. El cultivo puede comprender opcionalmente especie/s de cultivo adicional/es como se conoce en la técnica, tales como *Lactobacillus acidophilus* y/o *bifidus*. Como alternativa, el/los ingrediente/s lácteo/s puede/n acidificarse directamente, por ejemplo, hasta un pH de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 5,0 o de aproximadamente 4,1 a aproximadamente 4,7.

35 40 Por "yogur" se entiende un producto alimenticio acidificado que contiene al menos un ingrediente lácteo y que tiene una textura gelificada, incluidos productos alimenticios acidificados que coinciden y no coinciden con la identidad convencional para el yogur. Por "producto lácteo o ingrediente lácteo" se entiende un producto alimenticio que contiene leche, al menos un producto derivado de la leche o al menos un ingrediente lácteo alternativo derivado de granos o fuentes vegetales, incluidos, aunque no de forma limitativa, por ejemplo, leche de arroz, leche de soja, leche de cáñamo, leche de coco, leche de almendras y leche de cacahuete.

45 50 Los ingredientes lácteos utilizados para formar el producto de yogur se mezclan primero para formar una base de yogur y, opcionalmente, se desairean, se calientan y se homogeneizan. Esta base de yogur se pasteriza a altas temperaturas y luego se enfriá hasta temperaturas de cultivo de aproximadamente 40 °C a aproximadamente 50 °C. Despues, se inocula la base de yogur pasterizada y enfriada con cultivo y se fermenta hasta un contenido de ácido deseado o una acidez valorable volumétricamente y pH de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 5,0 o de aproximadamente 4,1 a aproximadamente 4,7, en donde se produce el cuajado o la coagulación que forma el yogur. A continuación, se detiene el desarrollo de ácido y el crecimiento bacteriano enfriando la mezcla, generalmente, hasta una temperatura de llenado de aproximadamente 0 °C a aproximadamente 15 °C o de 0 °C a 5 °C, y almacenándola a estas temperaturas de refrigeración.

55 60 En una realización, al menos una composición de yogur descrita en la presente memoria contiene una cantidad gelificante de un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado. En otra realización, al menos una composición de yogur descrita en la presente memoria contiene una cantidad eficaz del agente texturizante descrito en la presente memoria para proporcionar una composición de yogur que tenga una textura gelificada blanda. Una medida útil de la gelificación del yogur es la prueba de resistencia del gel, que se describe a continuación, en la que se mide la fuerza de resistencia contra una sonda profunda. Por "resistencia del gel" se entiende una resistencia del gel que se mide antes de cualquier calentamiento del gel que sea suficiente para fundir el almidón céreo no granulado, desramificado enzimáticamente, descrito en la presente memoria. En una realización, la resistencia del gel de un

yogur, postre lácteo o queso cremoso se mide de acuerdo con los respectivos métodos expuestos en el Ejemplo 1g.

5 En una realización, la base de yogur comprende menos de aproximadamente 10 % en peso del agente texturizante, p. ej., de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 10 % en peso. En otra realización, la base de yogur comprende de aproximadamente 1 % a aproximadamente 8 % en peso, de aproximadamente 1,5 % 7,0 % o de aproximadamente 2 % a aproximadamente 6 % del agente texturizante.

10 En una realización, el agente texturizante descrito en la presente memoria es el único agente gelificante (distinto de cualquier proteína láctea que pueda estar presente) en la composición de yogur. Opcionalmente, la base de yogur puede comprender adicionalmente cantidades moderadas de estabilizantes suplementarios adicionales. Los estabilizantes opcionales útiles pueden incluir gelatina, goma de acacia, carragenina, goma karaya, pectina, goma de tragacanto, xantano, maltodextrinas o mezclas de los mismos. Estos estabilizantes suplementarios son 15 ingredientes alimentarios bien conocidos y se comercializan.

15 Composiciones de queso

Otra realización se dirige a una composición de queso que comprende al menos un ingrediente lácteo y un agente texturizante, en donde el agente texturizante comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, en donde dicho agente texturizante está presente en una cantidad 20 eficaz para aumentar la firmeza de dicha composición. Los ejemplos de composiciones de queso incluyen, aunque no de forma limitativa, queso mozzarella, cheddar, parmesano y colby. En una realización, la composición de queso es suficientemente firme para que pueda rebanarse, cortarse, desmenuzarse o rallarse. En otra realización, la composición es queso mozzarella rallado o desmenuzado.

25 Otra realización más se dirige a un método para preparar una composición de queso que comprende incorporar un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, a una composición de queso sólido que contiene al menos un ingrediente lácteo, en donde se añade una cantidad eficaz del agente texturizante para aumentar la firmeza de la composición del queso.

30 En otra realización, la composición de queso descrita en la presente memoria no es un queso natural. En otra realización más, la composición de queso descrita en la presente memoria es un queso de imitación y, como tal, se prepara a partir de una base de ingredientes convencionales para tal composición de queso de imitación, a la que se incorpora el agente texturizante descrito en la presente memoria.

35 Otra realización más se dirige a una composición de queso que comprende a) humedad en una cantidad de aproximadamente 40 % a aproximadamente 50 % o al menos aproximadamente 30 %, 35 % o 40 % en peso de la composición; b) el agente texturizante descrito en la presente memoria en una cantidad de aproximadamente 2 % a aproximadamente 4 % o al menos aproximadamente 1,5 % en peso de la composición; c) caseína o caseinato en una 40 cantidad de aproximadamente 3 % a aproximadamente 30 %, de aproximadamente 10 % a aproximadamente 20 o al menos aproximadamente 3 % en peso de la composición; d) una fuente de grasa de aproximadamente 20 % a aproximadamente 30 % o al menos aproximadamente 10 % en peso de la composición; y e) una sal de emulsificación de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1,5 % o al menos aproximadamente 0,01 % en peso de la composición de queso.

45 En una realización más, la composición de queso descrita en la presente memoria contiene el agente texturizante descrito en la presente memoria en una cantidad calculada para reemplazar al menos aproximadamente 20 %, al menos aproximadamente 25 %, al menos aproximadamente 30 %, al menos aproximadamente 35 %, al menos 50 aproximadamente 40 % o al menos aproximadamente 45 % en peso de la caseína o del caseinato presente en un producto de queso equivalente.

55 En otra realización más, la composición de queso descrita en la presente memoria contiene opcionalmente al menos un ingrediente GRAS (*Generally Regarded as Safe* [Generalmente reconocido como seguro]) adicional. En otra realización más, el ingrediente GRAS adicional opcional se selecciona de al menos un ingrediente de sabor natural o artificial, al menos un color natural o artificial, al menos un conservante y al menos un acidulante.

60 En otra realización más, el agente texturizante contenido en la composición de queso descrita en la presente memoria comprende el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, en una cantidad de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 15 %, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 5 % de aproximadamente 1 % a aproximadamente 4 % o de aproximadamente 1,5 % a aproximadamente 3 % en peso de la composición de queso sólido y/o el almidón inhibido en una cantidad de aproximadamente 0,25 % a aproximadamente 4,0 %, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 3,5 % o de aproximadamente 0,75 % a aproximadamente 2,5 % en peso de la composición de queso. En un aspecto, el agente texturizante descrito en la 65 presente memoria es el único agente gelificante en la composición de queso (aparte de cualquier proteína láctea que pueda estar presente).

En otra realización, el agente texturizante comprende uno o más almidones secundarios y/o maltodextrina utilizados convencionalmente en las composiciones de queso. En otra realización, el otro almidón secundario se añade en cualquier cantidad necesaria para obtener la funcionalidad de la composición. En otra realización adicional, el almidón secundario se añade en una cantidad de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 5,0 % en peso, basada en la composición de queso.

En otra realización, la composición de queso descrita en la presente memoria contiene una fuente de grasa procedente de un animal, vegetal o mezcla de los mismos, en donde dicha fuente de grasa puede ser líquida o sólida a temperatura ambiente (p. ej., 21 °C). Las fuentes de grasa ilustrativas incluyen, aunque no de forma limitativa, mantequilla de cerdo, mantequilla, crema, crema doble, anhydrous milk fat (grasa de leche anhidra - "AMF"), liquefied fresh frozen milk fat for recombining (grasa de leche congelada fresca para recombinación - "FFMR") licuada, aceites vegetales completamente saturados, aceites vegetales parcialmente hidrogenados, aceites vegetales no hidrogenados, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de oliva, aceite de colza, aceite de semilla de algodón, aceite de coco, aceite de palmiste, aceite de maíz, grasa de mantequilla, aceite de cártamo y mezclas de los mismos. Los ejemplos de grasas típicas incluyen, aunque no de forma limitativa, mantequilla y aceite vegetal parcialmente hidrogenado, aceite de soja o una mezcla de los mismos. En algunas realizaciones, la fuente de grasa puede incluir grasa de mantequilla para mejorar el sabor de la composición de queso sólido. En una realización, la fuente de grasa se selecciona de crema, crema doble, mantequilla, AMF, FFMR licuada y una grasa no láctea tal como aceite vegetal.

En otra realización, la composición de queso comprende una cantidad eficaz de grasa, en donde una cantidad eficaz es la cantidad necesaria para proporcionar la textura y la consistencia deseadas. En algunas realizaciones, la composición de queso comprende grasa en una cantidad de al menos aproximadamente 10 %, de aproximadamente 15 % a aproximadamente 35 % o de aproximadamente 20 % a aproximadamente 30 % en peso de la composición.

En otras realizaciones, parte de la grasa (p. ej., normalmente de aproximadamente un tercio a aproximadamente dos tercios de las cantidades anteriores de grasa) se reemplaza con una cantidad adicional del agente texturizante descrito en la presente memoria, dependiendo del grado de firmeza deseado y de la cantidad de grasa reemplazada.

En otra realización, la composición de queso comprende además al menos una sal de emulsificación seleccionada de sales de fosfato o citrato catiónicas monovalentes, divalentes o polivalentes; estearyl-lactilato de sodio; ésteres de glicerol; pirofosfato ácido; ésteres de ácidos grasos tales como polisorbatos; fosfolípidos tales como lecitinas; y mezclas de los mismos. Las sales de emulsificación comercializadas adecuadas incluyen citrato trisódico (TSC), lactilato, hexametafosfato de sodio (SHMP), fosfato disódico (DSP) y mezclas de polifosfato de sodio (SPP) y ortofosfato de sodio (SOP). En una realización, la sal de emulsificación es una sal de fosfato o citrato catiónica monovalente, divalente o polivalente. En otra realización, al menos una composición de queso descrita en la presente memoria comprende una sal de emulsificación en una cantidad eficaz para dispersar la grasa uniformemente por toda la composición en una forma emulsionada. En otra realización más, la sal de emulsificación está presente en una cantidad de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 1,5 % en peso de la proteína láctea en la composición. En otra realización más, la sal de emulsificación está presente en la composición de queso sólido en una cantidad de al menos 0,01 %, al menos aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 2,5 % o de aproximadamente 0,75 % a aproximadamente 1,25 % en peso de la composición.

#### Composiciones de queso cremoso

Otra realización se dirige a una composición de queso cremoso que comprende un ingrediente lácteo y un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, en donde dicha composición comprende una cantidad eficaz del agente texturizante para proporcionar una composición firme, en donde dicha composición de queso cremoso es firme. En otra realización, el agente texturizante descrito en la presente memoria produce queso cremoso con excelente textura, firmeza y cremosidad.

Otra realización se dirige a un método para preparar una composición de queso cremoso mezclando entre sí al menos un ingrediente lácteo y un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, en donde se añade una cantidad eficaz de dicho agente texturizante para aumentar la firmeza de dicha composición de queso cremoso.

Cuando se produce una composición de queso cremoso, se utilizan muchos de los mismos ingredientes o ingredientes similares a los utilizados para preparar una composición de queso. En general, la cantidad de agua utilizada será menor y la cantidad de grasa y proteína será mayor. En este sentido, la cantidad de agua puede ser de aproximadamente 15 % a aproximadamente 45 %, de aproximadamente 20 % a aproximadamente 35 % o de aproximadamente 25 % a aproximadamente 30 % en peso de la composición de queso cremoso. La cantidad de grasa puede ser de aproximadamente 15 % a aproximadamente 35 % o de aproximadamente 20 % a aproximadamente 30 % en peso de la composición, y puede ser mantequilla o grasa de leche en otra forma. La cantidad de proteína puede ser de aproximadamente 20 % a aproximadamente 50 % o de aproximadamente 30 % a aproximadamente 40 % en peso de la composición, y puede ser cuajada de queso fresco. En algunas realizaciones, la composición de queso cremoso contiene una o más sales de emulsificación y acidulantes.

## Composiciones de postres lácteos

Otra realización se dirige a una composición de postre lácteo que comprende al menos un ingrediente lácteo y un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, en donde dicha composición comprende una cantidad eficaz del agente texturizante para proporcionar una composición firme, en donde dicha composición de postre lácteo es firme. En otra realización, el agente texturizante descrito en la presente memoria produce una composición de postre lácteo con excelente textura, firmeza y cremosidad.

5 10 Otra realización más se dirige a un proceso para preparar una composición de postre lácteo descrita en la presente memoria, en donde dicho proceso comprende mezclar entre sí al menos un ingrediente lácteo y un agente texturizante para formar dicha composición de postre lácteo, en donde dicho agente texturizante comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo granulado, desramificado enzimáticamente, y, además, en donde se añade una cantidad eficaz de dicho agente texturizante a la composición de postre lácteo para aumentar la firmeza de dicha composición.

## Emulsiones de aceite en agua

20 25 Otra realización se dirige a una composición de emulsión de aceite en agua que comprende un ingrediente graso y un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, en donde dicha composición comprende una cantidad eficaz del agente texturizante para aumentar la firmeza de la composición de emulsión de aceite en agua, en donde dicha composición es firme. En una realización, la firmeza de la composición de emulsión de aceite en agua se mide de acuerdo con la medición de la viscosidad establecida en el Ejemplo 10.

30 35 Una realización se dirige a un proceso para preparar una composición de emulsión de aceite en agua, en donde dicho proceso comprende mezclar una composición de emulsión de aceite en agua que contiene un ingrediente graso con un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, en donde se añade una cantidad eficaz de dicho agente texturizante para aumentar la firmeza de la emulsión de aceite en agua. Otra realización más se dirige a un proceso para preparar una emulsión de aceite en agua, en donde dicho método comprende proporcionar una base de emulsión de aceite en agua que comprende al menos una grasa y reemplazar al menos una parte de la grasa en la base de emulsión de aceite en agua con una cantidad eficaz de un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, para aumentar la firmeza de la emulsión de aceite en agua.

40 45 50 Las composiciones de emulsión de aceite en agua ilustrativas incluyen, por ejemplo, aderezos espesos y untados (p. ej., mayonesa para servir con cuchara), que se pueden usar como base y/o aglutinante en ensalada de col, ensaladas de patata, salsas frías (p. ej., salsa de cóctel de camarones), aderezos para ensaladas (p. ej., aderezo "mil islas"), etc. Muchos consumidores prefieren aderezos con bajo contenido de grasa que tienen la misma funcionalidad, sabor y sensación en boca, particularmente, la misma textura, a las alternativas de contenido normal de grasa. El agente texturizante descrito en la presente memoria facilita la producción de composiciones de emulsión de aceite en agua rentables que tienen un contenido de grasa reducido, así como una textura y una firmeza excelentes. En otra realización, una cantidad eficaz del agente texturizante es de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 4 %, de aproximadamente 0,75 % a aproximadamente 3 % o de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 2 % en peso de la composición.

55 60 En una realización, el almidón inhibido se añade en cualquier cantidad deseada o necesaria para proporcionar una composición con la funcionalidad deseada. En otra realización, la cantidad de almidón inhibido es de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 6 %, de aproximadamente 2 % a aproximadamente 6 % o de aproximadamente 2,5 % a aproximadamente 5 % en peso de la composición de emulsión de aceite en agua.

65 En una realización, el aceite contenido en la composición de emulsión de aceite en agua es un aceite comestible. En otra realización, el aceite es un aceite vegetal. En otra realización más, el aceite vegetal se selecciona de aceite de girasol, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de palma y mezclas de los mismos. Incluso en una realización adicional, el aceite vegetal es aceite de colza.

70 En algunas realizaciones, la composición de emulsión de aceite en agua comprende una cantidad de aceite de aproximadamente 10 % a aproximadamente 80 %, de aproximadamente 15 % a aproximadamente 35 % o de aproximadamente 15 % a aproximadamente 25 % en peso de la composición de emulsión de aceite en agua.

75 80 En otras realizaciones, al menos una composición de emulsión de aceite en agua descrita en la presente memoria comprende al menos un líquido a base de agua. En otras realizaciones más, el líquido a base de agua se selecciona de agua, vinagre, leche y mezclas de los mismos. En otras realizaciones más, el líquido a base de agua es agua, vinagre de vino blanco o mezclas de los mismos. En otras realizaciones más, la composición de emulsión de aceite en agua comprende una cantidad de líquido a base de agua de aproximadamente 30 % a

aproximadamente 75 % o de aproximadamente 40 % a aproximadamente 70 % en peso de la composición de emulsión de aceite en agua.

La expresión "hidrocoloide sin almidón", cuando se utiliza en relación con las composiciones de emulsión de aceite en agua descritas en la presente memoria, se refiere a una sustancia que comprende al menos una partícula que, cuando se mezcla con al menos un líquido a base de agua, se dispersa microscópicamente por todo el líquido a base de agua. Los hidrocoloides sin almidón adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, agar, algas del género *Eucheuma* procesadas con carragenina, goma de algarrobo, goma guar, tragacanto, goma arábiga, goma karaya, harina de tara, celulosa, metilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilmetylcelulosa, etilmetylcelulosa, carboximetilcelulosa, carboximetilcelulosa de sodio, carboximetilcelulosa de sodio reticulada, carboximetilcelulosa hidrolizada enzimáticamente y mezclas de las mismas. En algunas realizaciones, al menos una composición de emulsión de aceite en agua descrita en la presente memoria comprende un hidrocoloide sin almidón.

En algunas realizaciones, las composiciones de emulsión de aceite en agua descritas en la presente memoria comprenden una cantidad de hidrocoloide sin almidón de aproximadamente 0,001 % a aproximadamente 2 %, de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 1 % o de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 0,5 %, en peso, de la composición de emulsión de aceite en agua.

En otra realización más, la composición de emulsión de aceite en agua descrita en la presente memoria comprende huevo, al menos un derivado de huevo, un emulsionante alternativo o mezclas de los mismos. La expresión "derivado del huevo" se refiere a cualquier producto derivado del huevo. En realizaciones adicionales, el al menos un derivado de huevo es una yema de huevo (p. ej., yema de huevo fresca, pasteurizada, congelada o seca). En otra realización más, el al menos un derivado de huevo es una yema de huevo líquida pasteurizada. En otras realizaciones más, el emulsionante alternativo es cualquier emulsionante de ingredientes alimentarios adecuado que incluye, aunque no de forma limitativa, proteínas (p. ej., soja, legumbres, lácteos, etc.), lecitinas (p. ej., soja, huevo, girasol, etc.), almidones hidrófobos (p. ej., ésteres de octenilsuccinato de almidón) y gomas/hidrocoloides (p. ej., alginato de propilenglicol, goma de tamarindo, pectina, etc.). En otras realizaciones más, el emulsionante alternativo se selecciona de lecitina de soja, proteína de soja, almidones hidrófobos y gomas/hidrocoloides. En aún una realización adicional más, el emulsionante alternativo se selecciona de proteínas de soja, proteínas de legumbres, proteínas lácteas, lecitina de soja, lecitina de huevo, lecitina de girasol, ésteres de octenilsuccinato de almidón, alginatos de propilenglicol, gomas de tamarindo y pectinas.

Incluso en realizaciones adicionales, las composiciones de emulsión de aceite en agua descritas en la presente memoria comprenden una cantidad de huevo y/o derivado de huevo de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 10 %, de aproximadamente 1 % a aproximadamente 6 % o de aproximadamente 2 % a aproximadamente 4 % en peso de la composición de emulsión de aceite en agua. La adición de huevo y/o al menos un derivado de huevo tiene la ventaja adicional de proporcionar una composición de emulsión de aceite en agua con el atractivo de color/superficie deseado. Como apreciará un experto en esta técnica, el nivel de uso del emulsionante alternativo dependerá del tipo de emulsionante seleccionado, de la carga precisa de aceite de la emulsión y del sistema alimentario preciso en donde se emplee la emulsión.

En otra realización, las composiciones de emulsión de aceite en agua descritas en la presente memoria comprenden además cualquier ingrediente utilizado normalmente en una emulsión de aceite en agua comestible. Tales ingredientes adicionales incluyen, aunque no de forma limitativa, por ejemplo, sal, azúcar, mostaza, frutos cítricos e ingredientes a base de fusión.

En algunas realizaciones, la composición de emulsión de aceite en agua comestible se selecciona de una mayonesa, una pasta para untar y un aderezo. En una realización, la composición de emulsión de aceite en agua es una mayonesa, una pasta para untar o un aderezo de contenido de grasa reducido. "Una mayonesa, una pasta para untar o un aderezo de contenido de grasa reducido" se refiere a un contenido de grasa que es inferior a aproximadamente 65 %, 55 % o 45 % en peso de la composición de emulsión de aceite en agua.

En una realización, las composiciones de emulsión de aceite en agua descritas en la presente memoria contienen los ingredientes mencionados anteriormente en una amplia selección de proporciones en peso. En algunas realizaciones, la composición de emulsión de aceite en agua descrita en la presente memoria comprende ingredientes en las siguientes proporciones en peso, basadas en la composición de emulsión de aceite en agua: de aproximadamente 15 % a aproximadamente 25 % o de aproximadamente 18 % a aproximadamente 22 % en peso de al menos un aceite; de aproximadamente 50 % a aproximadamente 70 % o de aproximadamente 55 % a aproximadamente 65 % en peso de al menos un líquido a base de agua; de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 6 % o de aproximadamente 3 % a aproximadamente 5 % en peso de al menos un almidón inhibido; de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 5 % o de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 2 % en peso de almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente; y hasta 5 % o de 2 % a 4 % en peso de huevo, al menos un derivado de huevo o mezclas de los mismos.

En una realización, las composiciones de emulsión de aceite en agua descritas en la presente memoria contienen ingredientes de calidad alimentaria.

En otra realización, la composición de emulsión de aceite en agua descrita en la presente memoria, tal como, p. ej., mayonesa con bajo contenido de grasa, se prepara añadiendo un emulsionante (normalmente huevo o derivado de huevo, tal como, p. ej., yema de huevo) a la fase acuosa y/o a la fase oleosa antes de comenzar la emulsificación. Cuando se usa un almidón espesante de cocción granulado inhibido, se puede añadir a la fase acuosa y cocer previamente antes de preparar la emulsión. Cuando se utiliza un almidón granulado pregelatinizado, se puede añadir a través de la fase oleosa hacia el final del proceso de emulsificación.

Otra realización se dirige a un proceso para preparar una composición de emulsión de aceite en agua descrito en la presente memoria, en donde dicho proceso comprende preparar una fase acuosa de preemulsión que comprende al menos un líquido a base de agua y, opcionalmente, un azúcar, sal, vinagre, mostaza y/o almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado; mezclar la mitad de un aceite en la fase acuosa de la preemulsión, y mezclar previamente la otra mitad del aceite con al menos un hidrocoloide y al menos un almidón granulado pregelatinizado y/o un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, para formar una fase oleosa; emulsionar la fase acuosa de la preemulsión con la fase oleosa; e introducir un huevo y/o al menos un derivado de huevo al comienzo de la etapa de emulsión.

Una realización adicional se dirige a un producto alimenticio que comprende una composición de emulsión de aceite en agua descrita en la presente memoria. En otra realización, el producto alimenticio se selecciona de ensalada de col, ensalada de patatas, cóctel de camarones, aderezo "mil islas" y ensalada de verduras.

## 20 Ejemplos

La invención se describirá ahora en mayor detalle en los siguientes ejemplos, que no deben considerarse como limitantes de la invención. Todas las cantidades, las partes y los porcentajes de la memoria descriptiva y las reivindicaciones son en peso, a menos que se indique lo contrario.

### 25 Ejemplo 1

#### 30 Métodos y materiales

##### 35 1a. Producción de almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente

Se preparó una suspensión acuosa de almidón para la reacción enzimática suspendiendo 1,5 kg de almidón de patata céreo (almidón de patata céreo ELIANE™ 100, comercializado por Avebe, Veendam, Países Bajos) en 6 kg de agua corriente. Esta suspensión se preacidificó hasta un pH de 4,0 a 4,1 con ácido clorhídrico acuoso y luego se sometió a cocción por chorro a aproximadamente 155-160 °C. La solución se transfirió directamente a un reactor de doble pared calentado hasta 58,5 °C y luego se ajustó el pH - cuando fue necesario - hasta un pH de 4,6 utilizando ácido clorhídrico acuoso (1M). Se añadió la enzima desramificante (pululanasa PROMOZYME D2, comercializada por Novozymes A/S, Bagsvaerd, Dinamarca) a diversas concentraciones de % en peso, basadas en el peso anhídrico del almidón (20-25 % de sólidos de almidón), a la mezcla de reacción. Tras agitar a 100 rpm durante diversos períodos de tiempo, se desactivó la enzima mediante cocción por chorro a más de 140 °C. A continuación, se diluyó la mezcla de reacción con agua corriente y se secó por pulverización (entrada a 250 °C; salida a 110 °C), dando productos de almidón céreo desramificado enzimáticamente que tenían un contenido de humedad típico de aproximadamente 6 %.

##### 40 45 1b. Determinación del equivalente de dextrosa (método de Luff Schoorl)

El equivalente de dextrosa ("ED") se determinó basándose en el método de Luff Schoorl como se establece en "ISI 28-1e Determinación del azúcar reductor, ED mediante el método de Luff-Schoorl", International Starch Institute, Science Park Aarhus, Dinamarca, Rev. LT 22.01. 2002. Este método se basa en la valoración volumétrica con yodo del exceso de cobre. Más específicamente, en un matraz se mezclan 0,5-1,0 g de enzymatically-debranched waxy potato (almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente "EDWP") (como almidón seco), 25,0 ml de reactivo Luff-Schoorl (comercializado por Fischer Scientific) y 10 ml de agua desmineralizada y se dejan hervir durante 10 min desde el punto en el que la mezcla comienza a hervir. A continuación, se enfriá la mezcla colocando el matraz en un baño de agua durante aproximadamente 0,5 horas. Tras enfriar, se añaden a la mezcla 10 ml de solución de yoduro de potasio (KI) y 25 ml de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) y se valora volumétricamente la mezcla con tiosulfato de sodio hasta una solución blanca.

El ED se calcula mediante la siguiente ecuación: (factor e x 100)/((100-humedad del almidón PCDE) x cantidad de muestra x 1000). El factor e del titrato para la cantidad utilizada de tiosulfato de sodio se determina restando el titrato utilizado del blanco (es decir, blanco - titrato). El blanco se determina repitiendo el proceso de valoración volumétrica descrito anteriormente sin la adición de almidón PCDE. Es decir, el proceso de valoración volumétrica excluye la adición del almidón PCDE para proporcionar el blanco.

## 1c. Método para preparar yogur batido

Los yogures batidos se prepararon de la siguiente manera. Se mezclaron los ingredientes secos y se añadieron a uno o más ingredientes lácteos y agua, y se mezclaron en un mezclador Breddo Likwifier (comercializado por Breddo Likwifier, una división de Caravan Ingredients Co., Kansas City, Missouri, EE. UU.) durante 15 minutos a 500 rpm. Se transfirió esta mezcla a un tanque de reserva/alimentación dotado de un mezclador Lightnin (comercializado por SPC Corporation, Rochester, New York, EE. UU.) para su agitación constante mientras se alimentaba a un equipo de procesamiento de tiempo corto de alta temperatura MicroThermics® Modelo 25-2S (comercializado por MicroThermics, Inc., Raleigh, Carolina del Norte, EE. UU.). En el proceso anterior, la mezcla se homogeneizó a 65 °C y 10.000/3000 kPa (100/30 bar) (1<sup>a</sup>/2a<sup>a</sup> etapa) utilizando un homogeneizador de doble etapa (comercializado por GEA Niro Soavi North America, Bedford, New Hampshire, EE. UU.), y luego se pasteurizó a 95 °C durante 6 minutos. Después, se enfrió la mezcla hasta una temperatura de inoculación de 43 °C +/- 2 °C y se inoculó con un cultivo a 0,02 % (cultivo de yogur TC-X11, comercializado por Chr. Hansen Holding A/S, Hørsholm, Dinamarca). Se incubó la mezcla inoculada a 43 °C para alcanzar un pH diana de 4,5. Después, se eliminaron los grumos de la mezcla y se enfrió hasta 20 °C, y luego se almacenó a 4 °C en un refrigerador.

## 1d. Método para preparar postres lácteos

Los postres lácteos se prepararon de la siguiente manera. Se mezclaron los ingredientes secos y luego se combinaron con uno o más ingredientes lácteos en un mezclador Thermomix modelo TM31 (comercializado por Vorwerk & Co., Wuppertal, Alemania). Se calentó esta mezcla hasta 90 °C, mientras se mezclaba a velocidad 2. Una vez que se alcanzaron los 90 °C, la mezcla se mantuvo a esa temperatura durante 35 min y luego se vertió en recipientes herméticos y se enfrió en un lote de hielo hasta aproximadamente 25 °C (aproximadamente la temperatura ambiente). Las muestras se almacenaron posteriormente a 4 °C.

## 1e. Método para preparar aderezos para servir con cuchara

Los aderezos para servir con cuchara se prepararon de la siguiente manera. Se preparó una pasta mezclando los ingredientes secos y añadiendo estos ingredientes mezclados a agua y vinagre en un vaso de precipitados de acero inoxidable, mientras se agitaba para completar la dispersión. Se calentó esta mezcla en un baño de agua hirviendo mientras se agitó ligeramente durante 6 min. Se retiró el vaso de precipitados del baño de agua y se enfrió la mezcla a temperatura ambiente durante la noche. A continuación, se preparó una emulsión gruesa mezclando la pasta y los huevos en un cuenco para mezclar Kitchen Aid durante 2 minutos a velocidad 2. Se raspó el cuenco y se añadió aceite lentamente, mientras se mezclaba en el cuenco de mezcla de Kitchen Aid a velocidad 2 hasta que se hubo incorporado todo el aceite a la mezcla. Se emulsionó la emulsión gruesa con un mezclador Scott Turbon, mezclador de laboratorio modelo M1110SE, (mezclador Scott Turbon, A Hayward Gordon Co., Adelanto, CA) durante 2 minutos a 30 hercios, y se colocó esta emulsión así producida en frascos de plástico de 113,4 g (4 onzas) y se almacenó a 22 °C.

## 1f. Método para preparar queso cremoso

El queso cremoso se preparó de la siguiente manera. Se mezclaron bien polvos secos, queso fresco batido y mantequilla en una cortadora Stephan (comercializada por Stephan Machinery GmbH, Hameln, Alemania) a 3000 rpm durante 1 minuto. Se añadió agua a la olla y se calentó hasta 50 °C. Se comprobó el pH y, cuando fue necesario, se ajustó a un pH de 5 a 5,2 y, tras la adición de ácido, se mezclaron los ingredientes a 3000 rpm durante 30 segundos. A continuación, se calentó la mezcla adicionalmente hasta 85 °C mezclando a 1500 rpm. Se añadió fusión previa a la mezcla, y la mezcla se volvió crema y se mezcló a 80-85 °C y 3000 rpm durante 5 minutos. A continuación, se homogeneizó esta mezcla en caliente a alta presión (20.000/5000 kPa [200/50 bares]) usando un homogeneizador Modelo MC2-6TBSX (comercializado por APV Gaulin GmbH, Lübeck, Alemania). Se introdujo la mezcla homogeneizada en recipientes, y se pusieron los recipientes boca abajo para evitar la formación de piel. A continuación, se enfrió la mezcla lentamente hasta la temperatura ambiente y luego se almacenó a 4 °C.

## 1g. Mediciones de la resistencia del gel

## Medición de la resistencia del gel del yogur

La resistencia del gel de las muestras de yogur se midió utilizando un analizador de la textura, modelo TA.XT2 (comercializado por Texture Technologies Corp., Hamilton, Massachusetts, EE. UU.) de la siguiente manera. La resistencia del gel máxima del yogur se probó a aproximadamente 4 °C. La lectura se tomó utilizando un cilindro de aluminio de 35 mm de altura y 38 mm de diámetro con la fuerza máxima absoluta lograda durante una inmersión de 18 mm en la muestra. La sonda se movió a través de la muestra a 0,2 mm/s.

## Medición de la resistencia del gel de los postres lácteos

La resistencia del gel de las muestras de postre lácteo se midió utilizando un analizador de la textura, modelo TA.XT2 (comercializado por Texture Technologies Corp., Hamilton, Massachusetts, EE. UU.) de la siguiente manera. La resistencia del gel máxima del postre lácteo se probó a aproximadamente 4 °C. La lectura se tomó

utilizando un cilindro acrílico de 2,54 cm (1 pulgada) de diámetro con la fuerza máxima absoluta conseguida durante una inmersión de 15 mm en la muestra. La sonda se movió a través de la muestra a 0,2 mm/s.

Medición de la resistencia del gel del queso cremoso

La resistencia del gel de las muestras de queso cremoso se midió utilizando un analizador de la textura, modelo TA.XT2 (comercializado por Texture Technologies Corp., Hamilton, Massachusetts, EE. UU.) de la siguiente manera. La resistencia del gel máxima del queso cremoso se probó a aproximadamente 4 °C. La lectura se tomó utilizando un cilindro de aluminio de 35 mm de altura y 38 mm de diámetro con la fuerza máxima absoluta lograda durante una inmersión de 18 mm en la muestra. La sonda se movió a través de la muestra a 0,2 mm/s.

1h. Materiales de almidón

Los almidones PCDE no granulados utilizados en los siguientes ejemplos se prepararon como se ha descrito anteriormente utilizando los tiempos de desramificación y las dosificaciones de enzimas indicadas en la Tabla 1. En la Tabla 2, se describe otro material de almidón (“MA”) utilizado en los ejemplos incluidos más adelante.

Tabla 1: Materiales de almidón PCDE

Almidón PCDE	Dosificación enzimática (% en peso)	Tiempo de desramificación (horas)	ED
1	0,50	15,0	3,9
2	0,50	3,5	3,7

Tabla 2: Materiales de almidón

Material de almidón n.º	Descripción
SM 1	malto덱트리나
SM 2	Mezcla de almidón que contiene almidón inhibido térmicamente granulado
SM 3	almidón no granulado
SM 4	almidón no granulado
SM 5	malto덱트리나
SM 6	almidón inhibido instantáneo
SM 7	almidón alimenticio modificado
SM8	almidón alimenticio modificado

SM1 = malto덱트리나 N-DULGE® SA1 comercializada por Ingredion Incorporated, Bridgewater, New Jersey, EE. UU.  
 SM2 = almidón NOVATION® Indulge 1720, comercializado por Ingredion Incorporated, Bridgewater, New Jersey, EE. UU.  
 SM3 = almidón alimenticio modificado PRECISA® 600, comercializado por Ingredion Incorporated, Bridgewater, New Jersey, EE. UU.  
 SM4 = almidón alimenticio modificado GEL-N-MELT®, comercializado por Ingredion Incorporated, Bridgewater, New Jersey, EE. UU.  
 SM5 = malto덱트리나 NATIONAL® M2, comercializada por Ingredion Incorporated, Bridgewater, New Jersey, EE. UU.  
 SM6 = almidón alimenticio modificado ULTRA-SPERSE® SR, comercializado por Ingredion Incorporated, Bridgewater, New Jersey, EE. UU.  
 SM7 = almidón alimenticio modificado NATIONAL® FRIGEX® HV, comercializado por Ingredion Incorporated, Bridgewater, New Jersey, EE. UU.  
 SM8 = almidón alimenticio modificado THERMTEX, comercializado por Ingredion Incorporated, Bridgewater, New Jersey, EE. UU.

Ejemplos 2-4 y Ejemplo comparativo A

35 Composiciones de yogur

Se prepararon yogures de proteínas enteras (3,4 % de proteínas) de acuerdo con los Ejemplos 2-4 y el Ejemplo comparativo A de acuerdo con el proceso descrito anteriormente en el Ejemplo 1c con el uso de las fórmulas descritas en la Tabla 3 que se presenta continuación. El Ejemplo 2 puede repetirse con 1,35 % de almidón PCDE y 87,50 % de leche desnatada. Se midió la resistencia del gel de cada yogur de acuerdo con el método indicado en el Ejemplo 1g. Las características y la resistencia del gel de cada yogur se proporcionan en la Tabla 4 que se presenta a continuación.

Tabla 3: Formulaciones de yogur

Ingredientes (% en peso)	Ejemplos			
	A	2	3	4
Leche desnatada	86,80	87,40	87,60	87,80

Crema (40 % de grasa)	8,95	8,95	8,95	8,95
Leche desnatada en polvo	1,00	1,00	1,00	1,00
SM 2 (Tabla 2)	1,25	1,25	1,25	1,25
SM 1 (Tabla 2)	2,00	0	0	0
PCDE 1 (Tabla 1)	0	1,40	1,20	1,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Tabla 4: Características y resistencia del gel del yogur				
Característica	Ejemplo			
	A	2	3	4
Sinéresis	Cierta separación acuosa	Cierta separación acuosa	Cierta separación acuosa	Cierta separación acuosa
Textura	-	Más viscoso que el control; cuerpo inicial similar al control	Más blando que el control; menos cuerpo inicial	Mucho más blando que el control y que el Ej. 2; menos cuerpo inicial
Sensación en boca	-	Más pastoso y pegajoso que el control	Más pastoso y pegajoso que el control	Más pastoso y pegajoso que el control
Fuerza del gel a los 7 días (g)	338	305	285	239

#### Ejemplos proféticos 5 y 6

##### 5 Queso para pizza

El queso para pizza (que tiene 6,1 % en peso de proteína) se puede producir de acuerdo con un proceso como el descrito a continuación utilizando las fórmulas descritas en la Tabla 5.

Tabla 5: Formulaciones de queso para pizza		
Ingredientes (% en peso)	Ej. 5	Ej. 6
Agua	45,0	45,0
Grasa vegetal	26,0	26,0
Caseína de cuajo	6,8	6,8
SM 3 (Tabla 2)	10,0	8,0
SM 4 (Tabla 2)	0	4,0
PCDE 1 (Tabla 1)	2,0	2,0
SM 6 (Tabla 2)	1,0	1,0
SM 5 (Tabla 2)	6,0	4,0
Sal	1,5	1,5
Sal emulsionante <sup>1</sup>	1,0	1,0
Saborizante a Mozzarella <sup>2</sup>	0,4	0,4
Dióxido de titanio	0,3	0,3
Total	100,0	100,0

10 <sup>1</sup>Joba PZ7, comercializada por BK Guilini GmbH, Landenberg, Alemania.

<sup>2</sup>Comercializado por Givaudan, East Hanover, New Jersey, EE. UU.

15 El queso para pizza basado en las fórmulas anteriores se puede preparar de la siguiente manera. Se puede hidratar sal emulsionante, dióxido de titanio y sal en toda el agua y añadirse a la olla. Se puede añadir una premezcla de caseína y todos los almidones a la olla a 32 °C (90 °F) y mezclar durante 5 minutos usando vapor indirecto, hasta obtenerse una textura homogénea de puré de patata con baja velocidad de mezcla. Se puede fundir la grasa vegetal y plegar lentamente durante un período de 3-4 minutos mezclando a baja velocidad de mezcla. Se puede llevar lentamente la temperatura hasta 77 °C (170 °F), y se mezclan los ingredientes hasta que estén homogéneos y plastiificados a baja velocidad de mezcla. Entonces, se pueden añadir el ácido láctico y saborizante de queso mediante mezcla y extracción al vacío (10 Hg) durante 3 minutos para eliminar la humedad. A continuación, se puede retirar el queso de la olla.

#### Ejemplos 7 - 9 y Ejemplo comparativo B

#### Composiciones de postres lácteos

Se elaboró un postre lácteo de acuerdo con el proceso descrito anteriormente en 1d utilizando las fórmulas descritas en la Tabla 6. Se midió la resistencia del gel de cada postre lácteo de acuerdo con el método indicado en el Ejemplo 1g. Las características y la resistencia del gel de cada postre lácteo se proporcionan en la Tabla 4 que se presenta a continuación.

Tabla 6: Formulaciones de postres lácteos

Ingredientes (% en peso)	Ej. B	Ej. B negativo	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9
Leche	82,75	84,75	82,75	82,75	83,15
Azúcar	10	10	10	10	10
SM7	5,25	5,25	7,25	5,25	5,25
SM1	2,0	0,0	0,0	-	-
PCDE*	-	-	-	2,0	1,6
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

5 \*PCDE con ED de 4,0 a 5,0.

Tabla 7: Características y resistencia del gel de los postres de lácteos

Muestra	Resistencia del gel (g)	Descripción de la textura a los 7 días
Ej. B	284,2	Firme, textura fácil de cortar, similar a un flan
Ej. B negativo	28	Textura fluida y fina
Ej. 7	303	Textura pastosa, cohesiva y pegajosa
Ej. 8	351	Más firme que el Ej. B, textura fácil de cortar, similar a un flan
Ej. 9	254	Firmeza similar al Ej. B, textura fácil de cortar, similar a un flan

Ejemplos 10a-c y Ejemplo comparativo C

10 Composiciones de aderezo para servir con cuchara

Se produjeron aderezos para servir con cuchara de acuerdo con el proceso descrito anteriormente en 1e utilizando las fórmulas descritas en la Tabla 7 que se presenta a continuación.

Tabla 7A: Formulaciones de aderezo en pasta para servir con cuchara

Ingredientes (% en peso)	Ej. C	Ej. C negativo	Ej. 10a	Ej. 10b	Ej. 10c
Agua	59,74	60,74	59,74	59,74	59,94
SM8	5	5	6	5	5
Vinagre	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Azúcar	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7
Mostaza en polvo	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Pimentón	1	1	1	1	1
Sal	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
EDTA	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Sorbato de potasio	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
SM1 (Tabla 2)	1	0	0	0	0
PCDE*	0	0	0	1	0,8
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

15 \*PCDE genérico con ED de 4,0 a 5,0.

Tabla 7B: Formulaciones de aderezo para servir con cuchara

Ingredientes (% en peso)	Ej. C	Ej. C negativo	Ej. 10a	Ej. 10b	Ej. 10c
Pasta de la Tabla A	65	65	65	65	65
Yemas de huevo (10 % de sal)	5	5	5	5	5
Aceite para ensalada	30	30	30	30	30
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Medida de la viscosidad

20 La viscosidad de los aderezos para servir con cuchara se midió utilizando un viscosímetro Brookfield, modelo DVIIIT (Brookfield Viscometer LTD, Harlow, RU) con accesorio Heliopath de la siguiente manera. Se utilizó un husillo C de barra en T mientras se tomaba la medición a 20 rpm durante 30 segundos. Se tomó un punto cada 2 segundos durante la medición de 30 segundos y se calculó la media. La unidad cP que no pertenece al SI utilizada en la

presente solicitud para la viscosidad puede convertirse a la respectiva unidad del SI mPa\*s utilizando la fórmula 1 cP = 1 mPa\*s

Tabla 7C: Viscosidad de los aderezos para servir con cuchara			
Muestra	Viscosidad tras 1 semana (mPa*s [cP])	Viscosidad tras 1 mes (mPa*s [cP])	Descripción de la textura a los 7 días
Ej. C	16.200	13.950	Textura firme, para servir con cuchara. Mantiene la forma de la cucharada.
Ej. C negativo	15.900	14.150	Más fina que el control. Ligeramente menos forma de cucharada frente al Ej. C.
Ej. 10a	26.450	23.350	Textura pastosa, cohesiva y pegajosa.
Ej. 10b	19.150	18.800	Más firme que el control. Mantiene la forma de la cucharada.
Ej. 10c	17.650	17.700	Ligeramente más firme que el control. Mantiene la forma de la cucharada.

5 Ejemplos 11-13 y Ejemplo comparativo D

Composiciones de queso cremoso

10 El queso cremoso se produjo de acuerdo con el proceso descrito anteriormente en 1f utilizando las fórmulas descritas en la Tabla 8. Se midió la resistencia del gel de cada queso cremoso de acuerdo con el método indicado en el Ejemplo 1g. Las características y la resistencia del gel de cada queso cremoso se proporcionan en la Tabla 9 que se presenta a continuación.

Table 8: Formulaciones de queso cremoso				
Ingredientes (% en peso)	Ej. 11	Ej. 12	Ej. 13	Ej. D
Agua	28,12	28,42	28,72	28,12
Mantequilla	25	25	25	25
Queso fresco batido (0 % de grasa)	35	35	35	35
Leche desnatada en polvo	6	6	6	6
Sal fundente*	1	1	1	1
Sal	0,70	0,70	0,70	0,70
SM 2 (Tabla 2)	2	2	2	
SM 1 (Tabla 1)	0	0	0	2
PCDE 2 (Tabla 1)	2	1,70	1,40	0
Ácido cítrico	0,15	0,15	0,15	0,15
Sorbato de potasio	0,03	0,03	0,03	0,03

\*Estabilizante TURRISIN® FK 6, comercializado por BK Guilini GmbH, Landenberg, Alemania

Tabla 9: Resultados sensoriales y fuerza del gel del queso cremoso				
	Ej. 11	Ej. 12	Ej. 13	Ej. D
Sinéresis	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Textura	Más firme y cremosa que el control	Ligeramente más blanda que el control	Mucho más blanda que el control	-
Sensación en boca	Mayor formación de película, un poco pegajosa y pringosa	Mayor formación de película, un poco pegajosa y pringosa	Formación de película ligeramente mayor, un poco pegajosa y pringosa	-
Fuerza del gel a los 7 días (g)	258	237	219	228

20 La descripción anterior tiene el fin de enseñar al experto en la técnica cómo poner en práctica la presente invención, y no pretende detallar todas esas modificaciones y variaciones obvias que resultarán evidentes para el experto al leer la descripción. Sin embargo, se pretende que todas estas modificaciones y variaciones obvias se incluyan dentro del alcance de la presente invención, que está definida por las siguientes reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Una composición alimenticia que comprende:
  - 5 a. al menos un ingrediente comestible; y
  - b. un agente texturizante,

en donde dicho agente texturizante comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado.
- 10 2. La composición de la reivindicación 1, en donde dicha composición comprende una cantidad eficaz de dicho agente texturizante para espesar, gelificar o espesar y gelificar dicha composición.
- 15 3. La composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el agente texturizante está presente en una cantidad de 0,5 % a 15,0 %, de 1,0 % a 12,0 %, de 1,0 % a 10,0 % o 10,0 % o menos, en peso, de la composición alimenticia.
- 20 4. La composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el almidón inhibido y el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, están presentes en el agente texturizante en una proporción en peso de 1,0:1,0 a 19,0:1,0, de 13,0:7,0 a 9,0:1,0, de 3,0:1,0 a 17,0:3,0 o 3,0:1,0 de almidón inhibido con respecto al almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado.
- 25 5. La composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, tiene un equivalente de dextrosa de 10,0 o menos, de 2,0 a 9,0, de 2,5 a 8,0, de 3,0 a 7,0, de 3,5 a 5,0 o de 4,0 a 5,0.
- 30 6. La composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, se desramifica con una  $\alpha$ -1,6-D-glucanohidrolasa.
- 35 7. La composición de la reivindicación 6, en donde la  $\alpha$ -1,6-D-glucanohidrolasa es una isoamilasa EC.3.2.1.68, pululanasa EC. 3.2.1.41 o una combinación de las mismas.
8. La composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, está parcialmente desramificado.
- 35 9. La composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el agente texturizante es el único agente texturizante en la composición.
- 40 10. La composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, con la condición de que dicha composición no contenga otro u otros agentes texturizantes o con la condición de que dicho agente texturizante sea el único agente texturizante en la composición.
- 45 11. La composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición se selecciona de una composición de yogur, una composición de queso, una composición de queso cremoso, una composición de postre lácteo, y una composición de emulsión de aceite en agua.
12. Un método para preparar una composición alimenticia que comprende:
  - 50 a. mezclar entre sí al menos un ingrediente comestible y un agente texturizante para formar una composición alimenticia, en donde el agente texturizante comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado,
  - b. en donde el agente texturizante está presente en una cantidad eficaz para espesar gelificar o espesar y gelificar la composición alimenticia.
- 55 13. Un agente texturizante que comprende un almidón inhibido y un almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, en donde la proporción en peso del almidón inhibido con respecto al almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, es de 1,0:1,0 a 19,0:1,0, de 13,0:7,0 a 9,0:1,0, de 3,0:1,0 a 17,0:3,0 o 3,0:1,0, y en donde el almidón de patata céreo desramificado enzimáticamente, no granulado, tiene un equivalente de dextrosa de 10,0 o menos, de 2,0 a 9,0, de 2,5 a 8,0, de 3,0 a 7,0, de 3,5 a 5,0 o de 4,0 a 5,0.