

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 469 845**

51 Int. Cl.:

A21D 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2010 E 10705242 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2398331**

54 Título: **Base de relleno de alimentos cremosa estable al horneado**

30 Prioridad:

17.02.2009 US 153174 P
12.02.2010 US 705244

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2014

73 Titular/es:

INTERCONTINENTAL GREAT BRANDS LLC
(100.0%)
100 Deforest Avenue
East Hanover, NJ 07936, US

72 Inventor/es:

LOH, JIMBAY P. y
HONG, YEONG-CHING ALBERT

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 469 845 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

Base de relleno de alimentos cremosa estable al horneado

Campo

5 El campo se refiere a una base de relleno de alimentos estable al horneado y cremosa y, en particular, a un relleno de alimentos cremoso a base de lípidos, estable en el almacenamiento y estable al horneado, adecuado para alimentos de baja humedad.

Antecedentes

10 Los alimentos con contraste de la textura, tales como aperitivos horneados crujientes con un relleno cremoso, pueden ser atractivos para un amplio espectro de consumidores. Estos alimentos de doble textura pueden incluir un componente crujiente de actividad en agua inferior (Aa), tal como una galleta salada, y un componente de relleno, tal como un relleno estable en el almacenamiento, cremoso. El componente de relleno, que puede ser a base de lípidos, presenta típicamente la textura cremosa deseada a partir de partículas relativamente pequeñas dispersadas en una fase continua lipídica. Sin embargo, dichos componentes de relleno a base de lípidos tienden a presentar el fallo de que la estructura de dispersión se puede desestabilizar de manera térmica conduciendo en algunos casos a rezumado de aceite y pérdida de cremosidad en el calentamiento. Se cree que dicha desestabilización térmica puede ser el resultado de agregación de las partículas pequeñas conduciendo a separación de lípidos de otros ingredientes de relleno. Así, dicho fallo hace exigente la fabricación del aperitivo de doble textura.

20 En general, se usan comúnmente dos propuestas para fabricar dichos aperitivos de doble textura. Por una propuesta, el componente crujiente o de galleta salada, que se obtiene normalmente a partir de una masa, se puede hornear previamente a la aplicación del relleno. En este caso, el relleno no se expone a temperaturas de horneado y el fallo discutido anteriormente se puede minimizar o evitar. Sin embargo, esta propuesta puede presentar limitaciones en términos de tratamiento y limitar las configuraciones del producto, por ejemplo, a productos de tipo sándwich. Otra propuesta es preparar una masa rellena con el componente de relleno inyectado en la misma y hornear después la masa y el relleno juntos. Esta propuesta está limitada por la inestabilidad térmica del componente de relleno a las temperaturas de horneado, tales como temperaturas de aproximadamente 110°C o mayores, usadas comúnmente para galletas saladas, galletas, patatas fritas al horno u otros aperitivos extruidos/horneados. Cuando la composición de relleno previa se expone a dichas temperaturas de horneado, puede experimentar defectos del producto tales como extracción por ebullición, rezumado de aceite, pérdida de suavidad y decoloración.

30 Para estudiar los problemas de estabilidad del componente de relleno en las condiciones de horneado comercial, las composiciones de relleno cremosas previas se formularon en general como sistemas a base de agua conteniendo una fase continua líquida o acuosa, hidrófila, y gotitas de aceite dispersadas como una emulsión de aceite en agua. La emulsión se combinó después con cantidades relativamente altas de humectantes reductores de la actividad en agua (Aa) (tal como alcoholes polihídricos como: polioles, glicerol, sorbitol u otros humectantes a base de carbohidratos tales como polidextrosa y similares), espesantes y/o agentes gelificantes (tales como hidrocoloides, proteínas, almidones y similares) para mejorar la estabilidad de la emulsión a las temperaturas de horneado comercial. Véanse, por ejemplo, las patentes de EE.UU. N° 4.752.494; 5.529.801; 6.863.911; 6.905.719 y 6.905.720. Estos rellenos previos, sin embargo, son en general inaceptables desde un punto de vista organoléptico ya que tienden a ser melosos o pegajosos en textura e indeseados como relleno sabroso, cremoso (tal como un relleno con sabor a queso) debido a dulzor no deseado y regusto desagradable de los humectantes (tal como un regusto amargo de glicerol). Para conseguir estabilidad al horneado, dichas composiciones previas tendieron a comprometer las cualidades organolépticas deseadas debido a estos ingredientes adicionales que tendieron a alterar el gusto, la textura y/o el sabor global, deseado, del relleno y/o tendieron de otro modo a disminuir la experiencia de comer esperada por el consumidor.

45 Un ejemplo de un relleno con sabor a queso previo es una composición de emulsión de aceite en agua de baja Aa. En este relleno previo, la fase acuosa o hidrófila se hace principalmente de glicerol (u otros alcoholes polihídricos), jarabe de polidextrosa, jarabe de glucosa y mezclas de los mismos. Dicha construcción de estos rellenos de emulsión puede ser estable en general a bajas temperaturas, pero en condiciones de horneado los rellenos tienen tendencia típicamente a extraerse por ebullición o sangrado de aceite ya que la fase lipídica puede experimentar potencialmente coalescencia dando como resultado separación o inversión de fases. Además, el agua en la fase continua hidrófila también puede escaparse del relleno a las temperaturas de horneado dando como resultado reventado de la masa o grandes vacíos no deseados en la envoltura de la masa. Estas emulsiones líquido-líquido previas tienden también a ser interfacialmente dinámicas y su estabilidad puede ser altamente sensible al cizallamiento, tratamiento (por ej., extrusión, etc.), manipulación y condiciones de almacenaje.

55 La patente de EE.UU. 4482575 describe una mixtura de quesos a base de aceite aireado.

La patente internacional WO 9409640 describe composiciones de grasas no digeribles que contienen mezclas cristalizadas conjuntamente de modificadores de stock duro y cristal de poliol poliéster como un agente de control de pérdida de aceite pasivo.

La patente internacional WO 9965339 describe composiciones para untar con nueces mezcladas.

5 **Sumario**

En un primer aspecto, la presente invención proporciona un relleno de alimentos cremoso, a base de lípidos, que es estable al horneado, comprendiendo el relleno de alimentos cremoso:

una fase lipídica continua incluyendo un lípido de fusión baja con un punto de fusión de 40°C o inferior;

10 una fase sólida dispersada en la fase lipídica continua y que incluye un polvo hidrófilo y un lípido de fusión alta con un punto de fusión de al menos 70°C;

una actividad en agua de 0,5 o inferior y

15 partículas del polvo hidrófilo y el lípido de fusión alta que forma una distribución de tamaño de partícula del relleno de alimentos cremoso que hace estable al horneado al relleno de alimentos cremoso como se manifiesta por sustancialmente no esparcimiento del relleno y sustancialmente no sangrado del aceite del relleno en una muestra del relleno de alimentos cremoso calentado durante 10 minutos a 150°C y

20 en el que la distribución de tamaño de partícula es una distribución de tamaño de partícula bi-modal que incluye una porción de partículas de polvo con una sub-distribución de partículas de polvo menores que 4 micrómetros con una cantidad suficiente de partículas de polvo sub-micrométricas de 1 micrómetro o menos, eficaz para hacer el relleno de alimentos cremoso estable al horneado y una porción de partículas cremosa con una sub-distribución de partículas cremosas mayores que 4 micrómetros y

en el que la porción de partículas de polvo es al menos 10 por ciento en volumen de la distribución de tamaño de partícula bi-modal y la porción de partículas de polvo incluye al menos 0,1 por ciento en volumen de las partículas de polvo sub-micrométricas.

25 En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un método para formar un relleno de alimentos cremoso, a base de lípidos, que es estable al horneado hasta una temperatura de al menos 125°C, comprendiendo el método:

mezclar un polvo hidrófilo, un lípido de fusión alta con un punto de fusión de al menos 70°C y un lípido de fusión baja con un punto de fusión de 40°C o por debajo para formar una mixtura mezclada;

moler la mixtura mezclada para formar una distribución de tamaño de partículas del lípido de fusión alta y el polvo hidrófilo y

30 la distribución de tamaño de partícula incluye una cantidad del lípido de fusión alta con un tamaño de partícula de 4 micrómetros o menos para hacer el relleno de alimentos cremoso estable al horneado a fin de que no presente sustancialmente esparcimiento del relleno y sustancialmente no sangrado de aceite del relleno en una muestra del relleno de alimentos cremoso calentado durante 10 minutos a 150°C,

35 en el que la distribución de tamaño de partícula es una distribución de tamaño de partícula bi-modal que incluye una porción de partículas de polvo, presenta una sub-distribución de partículas de polvo menores que 4 micrómetros con una cantidad de partículas de polvo sub-micrométricas menores que 1 micrómetro eficaz para hacer el relleno estable al horneado y una porción de partículas cremosa con una sub-distribución de partículas de crema mayores que 4 micrómetros, y

40 en el que la porción de partículas de polvo es al menos 10 por ciento en volumen de la distribución de tamaño de partícula bi-modal y la porción de partículas de polvo incluye al menos 0,1 por ciento en volumen de las partículas de polvo sub-micrométricas.

45 Se describen rellenos de alimentos cremosos, a base de lípidos, que son estables al horneado hasta una temperatura de relleno de al menos aproximadamente 125°C y, en algunos casos, hasta aproximadamente 150°C. Los rellenos de alimentos cremosos son adecuados en particular para uso en productos que requieren que el relleno se tenga que añadir previamente al horneado. En un aspecto, los rellenos son una dispersión de sólido en líquido. Una fase líquida continua incluye al menos un lípido de fusión baja y una fase sólida discontinua o dispersada incluye al menos un polvo hidrófilo y al menos un lípido de fusión alta dispersado en la fase líquida continua. El relleno de alimentos cremoso es estable al horneado a temperaturas del horno hasta aproximadamente 250°C o a temperaturas de relleno hasta aproximadamente 125°C y, en algunos casos, hasta aproximadamente 150°C. Con respecto a esto, los rellenos no presentan sustancialmente esparcimiento del relleno y sustancialmente no rezumado de aceite o sangrado de aceite en el calentamiento de una muestra del relleno durante aproximadamente 10 minutos

50

a aproximadamente 150°C y, por lo tanto, se pueden añadir a productos previamente al horneado y aún presentar una textura suave y cremosa después de exponerse a condiciones de horneado hasta aproximadamente 250°C. Preferiblemente, los rellenos presentan baja actividad en agua (Aa) de aproximadamente 0,5 o inferior y son adecuados, entre otras aplicaciones, para aperitivos crujientes de baja Aa tales como una galleta salada rellena y similar.

El relleno de alimentos cremoso presenta una distribución de tamaño de partículas que es eficaz para hacer el relleno estable al horneado. La distribución de tamaño de partícula es una distribución de tamaño de partícula bimodal con tanto una porción de partículas de polvo, que tiene una sub-distribución de partículas en general menores que aproximadamente 4 micrómetros y una porción de partículas cremosa, que tiene una sub-distribución de partículas sustancialmente mayores que 1 micrómetro de tamaño, por ejemplo, entre aproximadamente 4 micrómetros y aproximadamente 100 micrómetros.

Aunque no se desee estar limitados por la teoría, se cree que la porción de partículas de polvo de la distribución de partículas incluye una cantidad suficiente de partículas de tamaño de sub-micrómetro, que se cree que presentan cantidades sustanciales de partículas de lípidos de fusión alta y son eficaces para recubrir sustancialmente, rodear sustancialmente y/o formar sustancialmente una barrera alrededor de las partículas de polvo hidrófilas que ayuda a hacer el relleno estable al horneado. De nuevo, sin desear estar limitados por la teoría, se cree que la barrera o espaciador de partículas sub-micrométricas tiende a retardar, impedir y/o evitar el contacto entre o con la partícula de polvo hidrófilo subyacente. Como resultado, el recubrimiento o la barrera de partículas sub-micrométricas puede retardar o sustancialmente evitar la agregación de los polvos hidrófilos, que hace el relleno estable frente a la exposición al calor y/o la humedad por una serie de condiciones de molienda, manipulación y horneado.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un gráfico de un ejemplo de una distribución genérica de tamaño de partícula para rellenos estables al horneado en la presente memoria;

La FIG. 2 es un gráfico de otro ejemplo de una distribución genérica de tamaño de partícula para rellenos estables al horneado;

La FIG. 3 es un gráfico de la distribución de tamaño de partícula del Ejemplo 2;

La FIG. 4 es un cuadro de fracciones de estearato de calcio molido y

La FIG. 5 es una imagen SEM de estearato de calcio molido.

Descripción detallada

Se proporciona un relleno comestible cremoso, a base de lípidos, que queda estable a las temperaturas de horneado comerciales y condiciones de almacenaje ambientales. Preferiblemente, los rellenos presentan una baja actividad en agua (Aa) y son adecuados para, entre otras aplicaciones, aperitivos de baja Aa. Como resultado, los rellenos cremosos de esta descripción se pueden aplicar a pastas, galletas saladas, galletas, pasteles de hojaldre, aperitivos, de baja Aa, y otros alimentos comestibles previamente a horneado y aún retienen una textura cremosa después de ser expuestos a las temperaturas de horneado. Como se describe más adelante, las composiciones y microestructuras de los rellenos en la presente memoria presentan propiedades térmicas y mecánicas únicas que las hacen ideales como una composición de alimento cremosa, a base de lípidos, de baja Aa, que son adecuadas como un relleno en alimentos de textura doble, de baja Aa, que se benefician del relleno que se aplica previamente al horneado. Como se usa en la presente memoria, baja Aa en general significa aproximadamente 0,5 o por debajo.

En un aspecto, los rellenos cremosos a base de lípidos, estables al horneado, no presentan sustancialmente fase acuosa y se forman de al menos un lípido de fusión baja, al menos un lípido de fusión alta y al menos un polvo hidrófilo que se muelen para formar tamaños de partículas y distribuciones de las mismas que sean eficaces para formar un relleno estable al horneado que quede cremoso en textura en condiciones de horneado comerciales prácticas. Por una propuesta, los rellenos en la presente memoria son estables a temperaturas del horno hasta aproximadamente 250°C o una temperatura de relleno (obtenida vía horno o microondas, por ejemplo) hasta aproximadamente 125°C y en algunos casos, hasta aproximadamente 150°C. Sin sustancialmente fase acuosa, los rellenos cremosos en la presente memoria son dispersiones de sólido en líquido con una fase líquida continua que incluye el lípido de fusión baja y una fase sólida dispersada o discontinua que incluye el polvo hidrófilo y el lípido de fusión alta dispersado en la fase líquida u oleosa continua.

En otro aspecto, los rellenos cremosos en la presente memoria presentan menos de aproximadamente 70 por ciento del polvo hidrófilo, al menos aproximadamente 30 por ciento del lípido de fusión baja y al menos aproximadamente 0,5 por ciento del lípido de fusión alta. Por una propuesta, los rellenos cremosos pueden incluir una mezcla de aproximadamente 30 a aproximadamente 70 por ciento de polvo hidrófilo, aproximadamente 30 a aproximadamente 70 por ciento de lípido de fusión baja y aproximadamente 0,5 a aproximadamente 8 por ciento de lípido de fusión alta

siendo opcional cualquier resto de rellenos o aditivos alimentarios, tales como colorantes. Los porcentajes usados en la presente memoria son en peso y están basados en la composición de relleno excepto como se indicó de otro modo.

5 Una mayoría de la fase sólida dispersada puede ser el polvo hidrófilo y el lípido de fusión alta que tiene una distribución de tamaño de partículas eficaz para ayudar en la estabilidad al horneado del relleno. La mayor parte de la fase dispersada puede tener un tamaño de partícula de aproximadamente 30 micrómetros o menos con una porción de la misma con un tamaño de partícula menor que aproximadamente 4 micrómetros y una cantidad eficaz de partículas sub-micrométricas para conseguir estabilidad al horneado. El relleno cremoso puede presentar una distribución de partículas que incluye al menos aproximadamente 90 por ciento en volumen de las partículas que
10 forman la fase dispersada con aproximadamente 30 micrómetros o menos y al menos aproximadamente 10 por ciento en volumen de las partículas aproximadamente 4 micrómetros o menos. Esto se puede expresar alternativamente como un D90 de aproximadamente 30 micrómetros o menos y un D10 de aproximadamente 4 micrómetros o menos. En otra propuesta más, la microestructura de las partículas tiene una distribución de partículas multi-modal o al menos una bi-modal.

15 Como se mencionó anteriormente, los rellenos en la presente memoria presentan preferiblemente poca o ninguna fase acuosa y, por lo tanto, preferiblemente incluyen poco a sustancialmente nada de humectantes (tales como alcoholes polihídricos como glicerol u otros humectantes a base de carbohidratos como polidextrosa y similares), agentes gelificantes (tales como proteínas gelificantes, hidrocoloides y similares) y/o espesantes (tales como gomas hidrocoloides y similares) que tendían a alterar el gusto y la sensación en boca de los rellenos cremosos previos.
20 Puesto que los rellenos cremosos en la presente memoria están sustancialmente exentos de agua, hay poca necesidad funcional de humectantes, agentes gelificantes o espesantes. Como se usa en la presente memoria, sustancialmente no humectantes, agentes gelificantes y/o espesantes en general significa que los rellenos cremosos presentan menos de aproximadamente 5 por ciento de dichos ingredientes adicionales, en algunos casos menos de aproximadamente 2 por ciento de dichos ingredientes y en otros casos menos de aproximadamente 1 por ciento de humectantes, agentes gelificantes y/o espesantes. Dichas cantidades son en general ineficaces para proporcionar cualquier beneficio funcional para los rellenos descritos en la presente memoria. En otros casos más, los rellenos no tienen humectantes, agentes gelificantes y/o espesantes.

Más en particular, los rellenos de alimentos comestibles de la presente descripción se forman moliendo el lípido de fusión baja, el polvo hidrófilo y los ingredientes lipídicos de fusión alta al mismo tiempo y en ciertas proporciones de relaciones sólido a líquido y cristalino a amorfo. En general, mezclar los ingredientes por separado o variar las relaciones sólido, líquido, cristalino o amorfo produce un producto no estable o no funcional que o aglomera el polvo durante o después de la molienda o no es estable al horneado. Moler los ingredientes por separado seguido por la mezcla tiende a producir productos menos funcionales o menos estables además de la complejidad añadida y la desventaja de coste potencial en la producción.

35 Moler los ingredientes al mismo tiempo no sólo reduce el tamaño de partícula, sino que también forma una única microestructura o distribución de tamaño de partícula de la fase sólida dispersada que es eficaz para ayudar en la estabilidad al horneado. Por una propuesta, la molienda reduce el tamaño de partícula de ambos, el polvo o los polvos hidrófilos y/o el lípido o los lípidos de fusión alta y al mismo tiempo forma preferiblemente una microestructura o distribución de tamaño de partícula bi-modal o multi-modal con al menos dos picos o porciones definidas distintas.
40 Como se usa en la presente memoria, una distribución de tamaño de partícula bi-modal o multi-modal se refiere a una distribución continua de los diámetros de tamaño de partícula que presentan al menos dos modos o picos definidos de manera distinta de diámetros de partícula por la distribución. En general, estas dos porciones de la microestructura incluyen una porción de partículas gruesas o cremosas que incluye una distribución de partículas más grandes y una porción de partículas más finas o de polvo que incluye una distribución de partículas más pequeñas.

45 Por una propuesta, se cree que la porción de partículas cremosa en general oscila de aproximadamente 4 micrómetros a aproximadamente 100 micrómetros (en algunos casos aproximadamente 4 a aproximadamente 30 micrómetros) con un diámetro promedio que oscila en general entre aproximadamente 10 y aproximadamente 30 micrómetros. También se cree que la porción cremosa incluye principalmente los polvos hidrófilos. Se cree que la porción de partículas de polvo es una mezcla de los polvos hidrófilos y los lípidos de fusión alta y en general oscila de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 4 micrómetros con un diámetro promedio en general de aproximadamente 1 a aproximadamente 2 micrómetros. En otra propuesta, el relleno tiene una proporción de la porción de partículas de polvo a la porción de partículas cremosa de al menos aproximadamente 0,1. Como se muestra en general en las FIGS. 1 y 2, las microestructuras bi-modales o multi-modales ejemplares de la fase dispersada se proporcionan mostrando la porción de partículas de polvo como el pico a la izquierda y la porción de partículas cremosa como el pico a la derecha. Otras distribuciones multi-modales pueden ser posibles dependiendo de las composiciones, las condiciones de molienda y otros factores.

La porción de partículas de polvo (distribución a la izquierda) incluye principalmente partículas molidas de los polvos hidrófilos y/o el lípido de fusión alta y en general incluye partículas de aproximadamente 4 micrómetros o menos y

5 presenta una cantidad eficaz de partículas sub-micrométricas de aproximadamente 1 micrómetro o menos para ayudar a la estabilidad al horneado. Se cree que las partículas sub-micrométricas incluyen sustancialmente partículas de lípidos de fusión alta de tamaño sub-micrométrico. La porción de partículas cremosa (distribución a la derecha) es principalmente polvo hidrófilo molido con un tamaño de partícula de aproximadamente 4 a 10 aproximadamente 100 micrómetros y en algunos casos, aproximadamente 4 a aproximadamente 30 micrómetros. Se cree que el polvo hidrófilo tiende a ser inestable y tiende a ablandarse y agregarse a temperaturas elevadas (especialmente por encima de su temperatura de transición vítrea), que causa que el relleno pierda cremosidad e induzca el aceitado. También se cree que esta inherente inestabilidad de los polvos hidrófilos es superada por las mezclas únicas de distribuciones de partículas multi-modales que combinan los polvos hidrófilos con los lípidos de fusión alta en las microestructuras particulares de los mismos.

15 Se cree que la inestabilidad inherente de los polvos hidrófilos se puede mejorar debido a que las partículas de polvo hidrófilas, molidas, en la porción cremosa se segregan por, tener una cobertura alrededor, o tener una capa de barrera a su alrededor vía al menos una porción de las partículas de la porción de partículas de polvo y, en particular, las partículas de lípidos de fusión alta, de tamaño sub-micrométrico y térmicamente estables, de la porción de partículas de polvo. Aunque no se desee estar limitados por la teoría, se cree que el recubrimiento, la barrera o la separación de las partículas de polvo hidrófilas por las partículas en la porción de polvo impide, retarda y/o evita el contacto directo de la superficie con el polvo hidrófilo, que reduce y, preferiblemente, impide la agregación de las partículas hidrófilas durante el tratamiento y horneado. Como resultado, también se cree que las distribuciones de tamaño de partícula bi-modales o multi-modales permiten que se forme un relleno cremoso y suave (sin sustancialmente humectantes, espesantes y/o agentes gelificantes) que no aglomeran y/o rezuman aceite durante la molienda y en posterior manipulación y horneado debido a que el recubrimiento, la barrera o la segregación limita el contacto directo con la partícula hidrófila relativamente inestable subyacente.

25 De nuevo, sin estar limitados por la teoría, se cree que sin la porción de partículas de polvo de las partículas de lípidos de fusión alta, las partículas hidrófilas en la suspensión de lípidos pueden tender a agregarse (causando pérdida de cremosidad) y, extraer líquido (es decir, que causan rezumado de aceite). La fase continua lipídica, líquida, espesada, en general debido a la presencia de la porción de partículas de polvo de partículas de lípidos de fusión alta, también puede ayudar a inhibir el fenómeno de drenaje, que también puede contribuir a o acelerar el rezumado de aceite. También se cree que la extracción indeseable por ebullición con frecuencia se refiere a la desestabilización de la estructura de dispersión y el rezumado de aceite tiene lugar cuando la composición del relleno desestabilizada se hace fluida o fluye libre durante el horneado. En las presentes composiciones, aunque no se desea estar limitados por la teoría, se cree que la estructura de partículas finas térmicamente estables (fusión alta) debido a la porción de partículas de polvo y la fracción sub-micrométrica de las mismas tiende a funcionar como una red capilar que puede inmovilizar líquidos (tales como los líquidos lipídicos de fusión baja) de un modo muy similar en que una red de partículas de arena fina atrapa grandes cantidades de agua. Como el relleno a base de lípidos de la presente descripción no contiene prácticamente agua o fase acuosa, el reventado de la lámina de masa o la formación excesiva de vacío observado en los rellenos a base de emulsión de la técnica anterior con una fase acuosa no es prácticamente un problema con los rellenos en la presente memoria. Por ejemplo, sustancialmente no fase acuosa significa que las composiciones en la presente memoria contienen preferiblemente menos de aproximadamente 8 por ciento de agua y, preferiblemente, menos de aproximadamente 4 por ciento de agua.

40 Preferiblemente, la mezcla combinada del lípido de fusión baja, el lípido de fusión alta y el polvo hidrófilo se muelen juntos durante un periodo de tiempo suficiente para reducir el tamaño de partícula para producir una sensación en boca cremosa y proporcionar las distribuciones de tamaño de partícula deseadas y/o sub-poblaciones del lípido de fusión alta para formar de manera eficaz la cobertura, barrera o segregación alrededor de la partícula de polvo hidrófilo para estabilidad al horneado. Por una propuesta, la mixtura combinada se muele durante un tiempo suficiente para reducir aproximadamente 90 por ciento en volumen de las partículas a un tamaño menor que aproximadamente 30 micrómetros y, preferiblemente, menor que aproximadamente 20 micrómetros cuando se mide por análisis del tamaño de partícula. Esto también se puede expresar como un valor de D90 de aproximadamente 30 micrómetros o menos (D90 es un tamaño de partícula del 90º percentil o el tamaño de partícula al que aproximadamente 90 por ciento de las partículas en la muestra son menores). El relleno estable al horneado también incluye preferiblemente al menos aproximadamente 10 por ciento en volumen, preferiblemente al menos aproximadamente 20 por ciento en volumen y lo más preferiblemente al menos aproximadamente 30 por ciento en volumen de la porción de partículas de polvo con un tamaño de partícula menor que aproximadamente 4 micrómetros.

55 Al mismo tiempo, la molienda también forma preferiblemente la microestructura bi-modal o multi-modal que define la porción de partículas cremosa que tiene partículas en general entre aproximadamente 4 y 100 micrómetros (en algunos casos aproximadamente 4 y 30 micrómetros) y la porción de partículas de polvo con partículas de aproximadamente 4 micrómetros o menos. Dentro de la porción de partículas de polvo, que se cree que incluye tanto los polvos hidrófilos como lípido de fusión alta, hay una cantidad de partículas térmicamente estables, de tamaño de sub-micrómetro, en una porción o una sub-población que incluye lo que se cree que es principalmente las partículas de lípidos de fusión alta. Como se mencionó anteriormente, es la presencia de cantidades suficientes de estas partículas sub-micrométricas lo que se cree que es eficaz para estabilizar el relleno y, en particular, los polvos

hidrófilos de las mismas, hasta al menos aproximadamente 125°C y en algún caso, hasta aproximadamente 150°C como se discutió anteriormente.

Se ha descubierto que la mixtura del lípido de fusión baja, partícula hidrófila y lípido de fusión alta requiere preferiblemente presentar cantidades suficientes de la porción de partículas sub-micrométricas del lípido de fusión alta para recubrir o conformar de manera suficiente una cubierta espaciadora o de barrera adecuada alrededor de cada una de las partículas hidrófilas. Esto se obtiene preferiblemente por molienda de los lípidos de fusión alta y baja y polvo hidrófilos al mismo tiempo. Por ejemplo, la mixtura combinada se muele durante un tiempo suficiente para reducir los tamaños de las partículas del polvo y formar también la microestructura bi-modal o multi-modal que incluye porciones de partículas de polvo y cremosas en los tamaños y distribuciones de partícula deseados.

Después de la molienda, se cree que la porción de partículas de polvo puede incluir al menos aproximadamente 0,1 por ciento, en algunos casos, hasta aproximadamente 0,5 por ciento, en otros casos, hasta aproximadamente 2,5 por ciento y en otros casos más, hasta aproximadamente 4 por ciento de partículas sub-micrométricas de lípido de fusión alta que son menores que aproximadamente 1 micrómetro. Aunque no se desea estar limitados por la teoría, se cree que dichas cantidades de lípido de fusión alta son eficaces para formar una barrera o recubrimiento suficiente alrededor de las partículas hidrófilas para hacerlas estables al horneado, como se discutió anteriormente. Por una propuesta, se cree que el relleno molido puede incluir entre aproximadamente 50 y aproximadamente 90 por ciento de la porción cremosa de partículas, entre aproximadamente 10 y aproximadamente 50 por ciento de la porción de partículas de polvo, siendo aproximadamente 0,1 a aproximadamente 4 por ciento de la porción de partículas de polvo la fracción sub-micrométrica del lípido de fusión alta. Se apreciará, sin embargo, que dichas cantidades pueden variar dependiendo de la formulación, los tamaños de partícula iniciales de los componentes y otros factores. Aunque no se desee estar limitados por la teoría, también se cree que si no hay suficiente de la porción sub-micrométrica del lípido de fusión alta presente en la composición, entonces la composición puede no ser suficientemente estable al horneado debido a que se forme una barrera o un recubrimiento inadecuado. La presencia de estas partículas sub-micrométricas se muestra en general por la imagen SEM (Microscopio Electrónico de Barrido) de la FIG. 5, que se discute más adelante en los Ejemplos.

Como se mencionó anteriormente, los rellenos de alimentos cremosos de la presente descripción también pueden presentar preferiblemente algunas relaciones de proporciones de sólido a líquido y cristalino a amorfo para hacer en general los rellenos adecuados para molienda conjunta y para ayudar a hacerlos estables al horneado. En general, moler o mezclar los ingredientes por separado o variar las relaciones de sólido, líquido, cristalino o amorfo produce un producto no estable o no funcional que o se aglomera en la molienda o no es estable al horneado.

En particular y por una propuesta, los rellenos presentan preferiblemente una proporción de sólido total a líquido total (proporción dispersa) de aproximadamente 2,3 o menos para que sean adecuados para molienda juntos y para que sean suficientemente estables al horneado. Los sólidos totales incluyen principalmente los lípidos de fusión alta y una mayor parte de los polvos hidrófilos (menos una cierta cantidad de lípidos de fusión baja que se encuentran en la naturaleza en algunos polvos hidrófilos, por ejemplo, grasas de la leche en polvo de queso). Los componentes sólidos totales también pueden incluir una proporción de polvo hidrófilo a lípido de fusión alta, que en algunos casos puede oscilar de aproximadamente 10 a 1 a aproximadamente 100 a 1. El líquido total incluye lípidos líquidos tales como los lípidos de fusión baja y cualquier grasa o aceite que se encuentre en la naturaleza en los polvos hidrófilos. Una proporción demasiado alta tiende a dar como resultado una viscosidad excesiva que puede hacer difícil la molienda debido a la acumulación de presión y/o excesiva elevación de temperatura durante la molienda. Las temperaturas de molienda elevadas podían desestabilizar además las partículas hidrófilas y es perjudicial para la estabilidad de la dispersión y la cremosidad del relleno resultante.

En otro aspecto, los rellenos estables al horneado presentan algunas proporciones de cristalino a amorfo de los polvos hidrófilos. Se determinó que la cristalinidad relativa de los polvos hidrófilos también puede ayudar a la estabilidad tanto durante la molienda como el posterior horneado. En general, una proporción de cristalino a amorfo de los polvos hidrófilos en peso de la fórmula de relleno total es aproximadamente 0,5 o mayor, en algunos casos, aproximadamente 1,0 o mayor y en otros casos, aproximadamente 1,5 o mayor (tal como, por ejemplo, cuando el lípido de fusión baja y/o fusión alta es menor que aproximadamente 55 por ciento de la composición de relleno). Como la estabilidad de las sustancias amorfas puede estar influida por la humedad y la temperatura, para los fines en la presente memoria, cualquier polvo hidrófilo con una temperatura de transición vítrea de aproximadamente 40°C o inferior a aproximadamente 50 por ciento de humedad relativa (HR) se considera amorfo.

Se cree que una proporción de cristalino a amorfo demasiado baja del polvo hidrófilo (es decir, demasiado de un contenido en amorfo) puede desestabilizar el relleno durante tanto la molienda como el posterior horneado. En general, los componentes cristalinos de los polvos incluyen, pero no se limitan a, ácidos cristalinos (tales como ácido cítrico, ácido málico y similares), sales minerales (tales como cloruro de sodio, cloruro de potasio y similares), carbohidratos cristalinos (tales como lactosa cristalina, sacarosa, almidón, celulosa, fibras y similares) e ingredientes que contienen nitrógeno cristalinos (tales como proteínas cristalinas, glutamato mono-sódico y similares). Los polvos amorfos incluyen, pero no se limitan a, polvos secados por cilindros o por pulverización a partir de ingredientes lácteos (tales como leche en polvo sin grasa, queso, crema, suero de leche y similares), carbohidratos (tales como

sólido de jarabe de glucosa, maltodextrina, almidón instantáneo y similares), huevos, ingredientes de soja, frutas, verduras, especias y similares.

El equipo de molienda adecuado incluye molinos de desgaste de alta eficacia tales como, por ejemplo, molinos de bolas, molinos coloidales, molinos de energía de fluido, molinos de pásas/discos, molinos de martillos y similares. Por una propuesta, un molino de desgaste de alta eficacia, tal como un Dynomill (Glenmills, Inc., Clifton, Nueva Jersey) se puede usar para moler la mixtura de algunos o todos los ingredientes para formar la porción de partículas de polvo, la porción de partículas sub-micrométricas y la porción de partículas cremosa. Como se explica a continuación, se prefiere que el polvo hidrófilo, el lípido de fusión alta y el lípido de fusión baja se muelan juntos como una sola mixtura. Como resultado de esta molienda conjunta, se cree que se genera una cantidad suficiente de la porción de partículas de polvo que contiene las partículas de lípidos de fusión alta de tamaño sub-micrométrico y sustancialmente rodea, recubre y/o en general segrega cada partícula de polvo hidrófilo, que así impide, retarda y/o evita el contacto directo de la superficie y/o agregación de las partículas hidrófilas. Esta construcción de microestructura de partículas da como resultado que se forme un relleno cremoso y suave a base de lípidos que no se aglomera y/o rezuma aceite durante la molienda y en la posterior manipulación y horneado.

La mezcla de la mixtura de lípido de fusión baja, polvo hidrófilo y lípido de fusión alta, que está preferiblemente en la forma de una dispersión de partículas inicial gruesa, se muele o se muele conjuntamente al mismo tiempo y durante un tiempo y a una temperatura por encima del punto de fusión del lípido de fusión baja pero en general por debajo del punto de fusión del lípido de fusión alta para formar la dispersión de sólido en líquido. Por una propuesta, en general se prefiere que la molienda tenga lugar a una temperatura de aproximadamente 10°C a aproximadamente 100°C y, más preferiblemente, aproximadamente 40°C a aproximadamente 80°C. La molienda tiene lugar durante un tiempo suficiente para formar los tamaños de partícula y las distribuciones de tamaño de partícula, deseados, descritos anteriormente, que son eficaces para formar una textura cremosa de la composición a base de lípidos y hacer la composición resultante estable al horneado.

Aunque se aprecia que se podía obtener una cantidad mayor de la porción de partículas de polvo con tiempos de molienda aumentados, se cree que la formación de suficientes cantidades de la porción de partículas de polvo durante las fases iniciales de molienda puede ser importante en la formación de un compuesto intermedio y suficiente cobertura, barrera y/o segregación alrededor de las partículas hidrófilas para limitar la agregación. Por lo tanto, se cree que simplemente aumentar los tiempos de molienda no es suficiente para formar una cobertura, barrera o segregación de partículas adecuada debido a que las partículas se pueden haber aglomerado ya si no está presente inicialmente en la mixtura lo suficiente del lípido de fusión alta sub-micrométrico. Si no está presente primero suficiente de las partículas sub-micrométricas en la molienda, la tasa de agregación de las partículas de polvo hidrófilo puede sobrepasar la tasa de producción de la porción de partículas de polvo y las partículas de lípidos de fusión alta sub-micrométricas en la misma. Se cree que esto puede ser especialmente verdad si está implicada una proporción alta de polvos hidrófilos a lípido de fusión baja o a lípido de fusión alta. Alternativamente, parte o todo del lípido de fusión alta se podía moler por separado y añadir al resto de la composición de relleno previamente a la molienda conjunta para asegurar que está presente suficiente cantidad de la porción de partículas de polvo sub-micrométricas del lípido de fusión alta en las fases iniciales de la molienda y en el producto molido acabado. Además, hay en general una limitación a la cantidad de la porción de partículas de polvo del lípido de fusión alta que puede estar incluida en la composición de relleno. Demasiado del lípido de fusión alta en la composición tiene una tendencia a desarrollar una sensación en boca cérica indeseable cuando se consume el relleno. Por una propuesta, los niveles adecuados del lípido de fusión alta para ayudar a conseguir estabilidad al horneado y presentar la sensación en boca deseada son aproximadamente 0,5 a aproximadamente 8 por ciento y, en otros casos, aproximadamente 1 a aproximadamente 5 por ciento.

Como entiende un experto, la molienda tiende a dar como resultado un aumento de la temperatura total de la mixtura incluso con un sistema de enfriamiento en el molino. Como la temperatura de la mixtura se aproxima y excede de la temperatura de transición vítrea del polvo hidrófilo, el hidrófilo (y en particular las porciones amorfas del polvo hidrófilo) experimentará indeseablemente transición de fases y tenderá a ablandarse y agregarse, comprometiendo de ese modo las características de suavidad y estabilidad al horneado del relleno y, en algunos casos, haciendo difícil retirar la mixtura de un mezclador, molino, extrusor u otro aparato de mezcla. Para contrarrestar estas tendencias de los polvos hidrófilos a temperaturas elevadas, se seleccionan cuidadosamente las formulaciones y las condiciones del tratamiento en la presente memoria. Por una propuesta, se obtiene estabilidad al horneado por al menos una: las proporciones deseadas de cristalino a amorfo, las proporciones deseadas de sólido a líquido, las cantidades eficaces de la porción de partículas de polvo incluyendo las partículas sub-micrométricas y combinaciones de las mismas. Operar en una o más combinaciones de estas relaciones deseadas permite que se prepare un relleno a base de lípidos, estable al horneado, de baja actividad en agua, sin cantidades sustanciales de humectantes, espesantes y agentes gelificantes como se usa en la técnica anterior y sin una fase acuosa sustancial.

En otro aspecto, los rellenos de alimentos a base de lípidos en la presente memoria presentan un módulo sustancial y/o tensión de fluencia significativa por un amplio intervalo de temperaturas. Como se usa en general en la presente memoria, módulo o tensión de fluencia sustancial o significativa se refiere a una caracterización reológica que en general significa que el relleno puede levantarse o retener de otro modo su forma y no fluirá contra la gravedad o un

cizallamiento encontrado en la condición de horneado. Por una propuesta, los rellenos de alimentos en la presente memoria presentan un módulo sustancial o significativo de al menos aproximadamente 5 kPa por un intervalo de temperatura de aproximadamente 20°C a aproximadamente 150°C y, preferiblemente, un módulo sustancial o significativo de al menos aproximadamente 20 kPa por este intervalo de temperatura. Además, el relleno de alimentos presenta una Aa baja de aproximadamente 0,5 o menos y, preferiblemente, una Aa de aproximadamente 0,4 o menos, que hace el relleno adecuado para un producto alimenticio de baja humedad en particular productos rellenos y horneados con rellenos cremosos y un revestimiento crujiente (tal como una galleta salada). La baja Aa del relleno de alimentos contribuye además a auto-estabilidad de la composición alimenticia rellena y horneada. Como se usa en la presente memoria, auto-estable significa principalmente estabilidad microbiológica que asegura la seguridad del producto. Una composición o un producto alimenticio, auto-estable, en general significa que la composición es segura para consumo en condiciones normales de almacenaje ambiental, distribución y consumo. En el contexto de la descripción en la presente memoria, se puede obtener por mantenimiento de una Aa suficientemente baja (es decir, aproximadamente 0,5 o menos). Además, auto-estable también puede implicar en general que el relleno retenga una estabilidad física, química y de la calidad sustancialmente consistente, tal como lo crujiente de las galletas saladas, la cremosidad del relleno y/o la ausencia de defectos (tales como rezumado de aceite y similares).

En un aspecto alternativo, los rellenos de alimentos a base de lípidos en la presente memoria también se pueden rellenar y hornear en revestimientos de Aa intermedia a alta y/o envolturas de la masa. Para los fines en la presente memoria, una Aa intermedia en general significa entre aproximadamente 0,5 y aproximadamente 0,85 y una Aa alta en general significa mayor que aproximadamente 0,85. Con rellenos previos, la adición directa de agua al relleno tendía a desestabilizar inmediatamente el relleno. Con los rellenos descritos en la presente memoria, se ha descubierto que cuando se usan en revestimientos y masa de Aa intermedia a alta, la humedad se puede absorber en el relleno estable al horneado, cremoso, por migración gradual de la humedad y equilibrio del revestimiento o masa. Incluso con dichas migraciones de humedad, los rellenos en la presente memoria permanecen estables incluso después de equilibrarse a una Aa mayor, tal como por encima de aproximadamente 0,5. Dicha estabilidad física inesperada permite que los rellenos en la presente memoria se usen en productos de Aa intermedia, productos de Aa alta y en entornos de alta humedad (tal como hasta aproximadamente 80 por ciento de humedad relativa a 25°C) para almacenaje de tiempo de durabilidad prolongado (tal como, por ejemplo, hasta al menos aproximadamente seis meses o mayor).

A diferencia de los rellenos a base de emulsión de aceite en agua previos, los rellenos de alimentos estables al horneado resultantes proporcionados en esta descripción en general presentan las propiedades organolépticas de productos más tradicionales (tales como queso cheddar natural) en sabor, gusto y sensación en boca cremosa. Por supuesto, los rellenos de alimentos comestibles en la presente memoria funden en general rápida y limpiamente, exentos de residuo, y presentan un aspecto y una sensación en boca cremosos (es decir, suave, no pegajoso, no meloso y no céreo). Adicionalmente, las composiciones de relleno de alimentos comestibles descritas en la presente memoria poseen una estructura cristalina estable que resiste a la tendencia a aflorar o desmigajarse durante su tiempo de durabilidad y proporcionan buena estabilidad frente al abuso térmico. En particular, los rellenos de alimentos comestibles en la presente memoria permanecen estables a temperaturas elevadas sin extracción por ebullición, sangrado de aceite o pérdida de cremosidad sustancial.

Usando un ensayo de esparcimiento, se puede evaluar la estabilidad al horneado. Como se usa en general en la presente memoria, las composiciones de relleno se consideran estables al horneado debido a que no presentan sustancialmente esparcimiento del relleno y sustancialmente no sangrado de aceite cuando se exponen aproximadamente 15 gramos de la composición de relleno en una forma semiesférica, cuando se aplica a una base de papel de filtro (tal como papel Whatman #1 o equivalente), a aproximadamente 150°C durante aproximadamente 10 minutos. Para los fines en la presente memoria, sustancialmente no esparcimiento de relleno debería ser menos de aproximadamente 1 cm más allá del borde externo de la muestra original en una dirección radial, preferiblemente menos de aproximadamente 0,8 cm y más preferiblemente menos de aproximadamente 0,5 cm. También para los fines en la presente memoria, sustancialmente no sangrado de aceite debería ser menos de aproximadamente 2 cm más allá del borde externo del original que rellena una dirección radial, preferiblemente menos de aproximadamente 1,5 cm y lo más preferiblemente menos de aproximadamente 1 cm. Este ensayo de esparcimiento se describe más completamente en los Ejemplos proporcionados en la presente memoria.

Por una propuesta, los lípidos de fusión alta adecuados presentan un punto de fusión de al menos aproximadamente 70°C o mayores. Los lípidos de fusión alta preferidos presentan puntos de fusión de aproximadamente 100°C o mayores. Los lípidos de fusión alta adecuados incluyen ácidos grasos de cadena larga comestibles, sus monoglicéridos, diglicéridos y triglicéridos, sus sales de metales alcalinos y otros derivados de los mismos. En general, los lípidos de fusión alta comestibles se forman de ácidos grasos de cadena larga con al menos 14 átomos de carbono y preferiblemente 18 a 26 átomos de carbono; preferiblemente, los ácidos grasos de cadena larga son saturados. Los ácidos grasos de cadena larga saturados, adecuados, usados para formar las grasas de fusión alta, comestibles, incluyen, por ejemplo, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido araquídico, ácido behénico, ácido lignocérico y similares; sus derivados, incluyendo, por ejemplo, monoestearato de glicerol, diestearato de glicerol, triesterato de glicerol, estearato de calcio, estearato de magnesio, palmitato de calcio,

poliésteres de sacarosa de fusión alta, alcoholes grasos de fusión alta, ceras de fusión alta y similares, así como mezclas de los mismos. Además, también se pueden aplicar los aceites sintetizados o derivados de manera química o los sustitutos de los aceites, tal como poliéster de sacarosa de ácidos grasos. Un lípido de fusión alta preferido es estearato de calcio.

5 El polvo hidrófilo adecuado para uso en el presente relleno de alimentos se selecciona preferiblemente de polvos
 10 saborizantes secos con materiales principalmente cristalinos, pero pueden incluir una mixtura de componentes
 15 cristalinos y amorfos con un contenido en humedad menor que aproximadamente 8 por ciento y, preferiblemente,
 20 menor que aproximadamente 4 por ciento. Los polvos hidrófilos adecuados incluyen polvos saborizantes secos que
 tienen menos de aproximadamente 4 por ciento de humedad y/o una temperatura de transición vítrea de
 aproximadamente 25°C o mayor a aproximadamente 50 por ciento de humedad relativa. Los polvos hidrófilos
 incluyen cualquier polvo comestible que sea fácilmente o sustancialmente soluble en agua o plastificable en agua
 haciendo que las partículas hidrófilas se ablanden, se hinchen y/o se hagan pegajosas. Por una propuesta, los
 polvos hidrófilos adecuados incluyen polvos alimenticios comestibles que contienen al menos uno por ciento de
 sustancias solubles en agua o plastificables en agua. Las sustancias solubles en agua o plastificables en agua
 comestibles incluyen, pero no se limitan a, carbohidrato, proteína, sales minerales (tanto orgánicas como
 inorgánicas) y sus complejos o combinaciones de los mismos. Las sustancias solubles en agua o plastificables en
 agua comestibles pueden incluir además polvos secos comestibles procedentes de frutas, verduras, hierbas,
 especias, cereales, nueces, legumbres, leches, carnes, huevos, marisco, almidón, harina y similares. Ejemplos de
 polvos hidrófilos adecuados incluyen polvos con queso, fruta, verdura, especia, azúcar, sal, acidulantes (ácido
 cítrico, ácido málico y similares), saborizantes (nata en polvo, fruta en polvo, especias y similares), estimulantes del
 gusto (proteína hidrolizada, MSG y similares) e ingredientes similares. Por una propuesta, un polvo hidrófilo
 adecuado es queso en polvo, tal como CHEEZTANG (Kraft Foods Ingredients, Memphis, Tennessee).

Los lípidos de fusión baja adecuados en general incluyen aceites fraccionados o no fraccionados, hidrogenados o no
 25 hidrogenados y su mixtura de los mismos con un punto de fusión de aproximadamente 40°C o inferior. Los lípidos de
 fusión baja adecuados incluyen aceites vegetales o animales naturales o parcialmente hidrogenados incluyendo, por
 ejemplo, aceite de nuez de coco, aceite de almendra de palma, aceite de colza, aceite de soja, aceite de palma,
 aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de canola, aceite de semilla de algodón, aceite de cacahuete, manteca de
 cacao, grasa de leche anhidra, lardo, grasa de vacuno y similares, así como mixturas de los mismos incluyendo
 30 componentes solubles en aceite procedentes de los mismos, como fosfolípidos. Los aceites de fusión baja,
 comestibles, preferidos, incluyen: aceite de nuez de coco, aceite de palma, aceite de almendra de palma, grasa de
 leche anhidra, aceite de maíz, aceite de soja, aceite de canola y mezclas de los mismos.

La mixtura también puede incluir ingredientes adicionales opcionales u otros aditivos alimentarios que se pueden
 35 mezclar en la misma antes o después de la molienda. Ejemplos de aditivos adicionales incluyen compuestos de
 color solubles en grasa, tales como annatto y extracto de paprika y similares. Como se mencionó anteriormente, las
 sustancias que soportan la humedad (tales como harina de trigo y similares) y las sustancias térmicamente
 inestables (tales como sólidos de maíz amorfos y similares) pueden estar incluidas, pero si se usan son
 preferiblemente menos de aproximadamente 15 por ciento en peso del relleno. En una realización preferida más,
 dichas sustancias que soportan la humedad y térmicamente inestables están sustancialmente ausentes en el relleno.
 40 Opcionalmente, se pueden añadir embutidos comestibles, de actividad en agua baja (tales como nueces tostadas,
 chocolate, golosina, frutos secos, verduras secas, hierbas, especias y similares) al producto de relleno después de
 molienda para potencial el sabor o por fines cosméticos siempre que no rompan la microestructura y/o la estabilidad
 al horneado del relleno.

Por una propuesta, se cree que los rellenos cremosos a base de lípidos, estables al horneado, adecuados,
 45 presentan las fórmulas generales como se proporciona en Tabla 1 a continuación donde, en la molienda, se
 combinan cristalino a amorfo, sólido a líquido y/o suficientes cantidades de lípido de fusión alta de la porción de
 polvo para hacer el relleno estable al horneado.

Tabla 1: Fórmulas

Ingrediente	Cantidad, %
Lípido(s) de Fusión Baja	30-70
Lípido(s) de Fusión Alta	0,5-8
Polvo(s) Hidrófilo(s) Seco(s)	30-70
Ingrediente(s) Opcional(es)	0-10

Las ventajas y realizaciones de los rellenos descritos en la presente memoria se ilustran además por los siguientes Ejemplos. Sin embargo, no se debería interpretar que las condiciones particulares, los esquemas de tratamiento, los materiales y las cantidades de los mismos citadas en estos Ejemplos, así como otras condiciones y detalles, limitan excesivamente este método. Todos los porcentajes son en peso a menos que se indique de otro modo.

5 Ejemplos

Ejemplo comparativo 1

Se mezcló una mixtura de aproximadamente 50 por ciento en peso de polvo de queso (SEQUOIA, Kraft Foods Ingredients, Memphis, Tennessee) que contenía materiales amorfos, en particular aproximadamente 10 por ciento de maltodextrina y aproximadamente 31 por ciento de lactosa secada por pulverización, con aproximadamente 50 por ciento en peso de aceite de soja. Se mezcló la mixtura usando un mezclador impulsor de laboratorio sin molienda. En el calentamiento de la mixtura, tuvo lugar aglomeración a aproximadamente 40°C, dando como resultado rezumado de aceite. A una temperatura por encima de 60°C, tiene lugar la cristalización aparente de la lactosa dando como resultado la completa separación de aceite y un cambio físico a una textura arenosa, dura. Como resultado, se cree que los ingredientes térmicamente inestables e hidrosféricos, tales como lactosa amorfa y maltodextrina, son perjudiciales para la estabilidad al horneado.

Ejemplo comparativo 2

Se preparó una mixtura de 2 partes de polvo de queso bajo en lactosa (CHEEZTANG, Kraft Foods Ingredients, Memphis, Tennessee), 2 partes de harina de trigo, 1 parte de azúcar y 5 partes de grasa de relleno (una grasa de tipo manteca comestible) sin molienda por la mezcla de los ingredientes usando una mixtura de impulsor de laboratorio. En el calentamiento a aproximadamente 50°C, se observó aglomeración, aunque no tuvo lugar rezumado de aceite hasta aproximadamente 80°C. A una temperatura de 80°C o mayor, la mezcla se hace pastosa y pegajosa. Como resultado, simplemente mezclar los ingredientes sin molienda no da como resultado una composición estable al horneado.

Ejemplo comparativo 3

Se evaluó en una mixtura de la Tabla 2 a continuación la estabilidad al horneado sin molienda. Primero, se preparó una mezcla de aceite por la mezcla de aceite de canola (Aceite de Canola CV 65, Cargill, Idaho Falls, Idaho), Aceite de Palma fundida (Sans Trans 39 T15, Loders Croklaan, Channahon, Illinois) y Lecitina (Solec HR-2B, Solae LLC, St. Louis, Missouri) juntos. Se mezclaron juntos una mezcla seca de estearato de calcio (CASPSK NF FCC Kosher, American International Chemical, Natick, Massachusetts), leche en polvo seca sin grasa (Grado A – Leche Seca Sin Grasa, de Bajo Calor, Dairy America, Fresno, California) y lactosa cristalina (Pulverizado Fino de Lactosa Comestible, Davisco Foods International, Inc., Eden Prairie, Minnesota). Después, se mezcló la mezcla seca junto con la mezcla de aceite usando un mezclador impulsor sin molienda para formar una mixtura uniforme.

Tabla 2: Ingredientes de la Mixtura

Ingredientes	Cantidad, %
Lípidos de Fusión Baja	
Aceite de Canola	22,0
Aceite de Palma	27,4
Lecitina	0,5
Lípido de Fusión Alta	
Estearato de Calcio	1,5
Polvos Hidrófilos	
Lactosa Cristalina	30,6
Leche en Polvo Sin Grasa	18,0
Molienda	No

5 Para evaluar la estabilidad al horneado, se obtuvo una pequeña cantidad de una muestra a temperatura ambiente semiesférica usando una pequeña espátula (Cookie Scoop, Oneida Ltd, Oneida, Nueva York). El peso de esta muestra fue aproximadamente 14 a 16 gramos. La muestra se puso cuidadosamente después en el centro de un trozo de papel de filtro (Papel de Filtro Whatman #1, 15 cm, Whatman International Ltd, Inglaterra) que se puso en el interior de una placa de petri Pyrex. Se calentó esta placa después en un horno pre-equilibrado a aproximadamente 150°C durante aproximadamente 10 minutos. Después de calentar, se retiró la placa del horno y se enfrió sobre una mesa de trabajo durante aproximadamente 5 minutos. El aumento de radio del relleno y el sangrado de aceite del borde del relleno inicial se midió en centímetros usando una regla.

10 Los resultados del ensayo de estabilidad al horneado para este Ejemplo Comparativo se resumen en la Tabla 3 a continuación. Este Ejemplo Comparativo falló el ensayo de estabilidad al horneado y mostró una cantidad significativa de sangrado de aceite y esparcimiento de relleno después de ensayo de horneado. Además, la muestra horneada también mostró un oscurecimiento significativo.

Tabla 3: Resultados de Ensayo de Estabilidad al Horneado

	Esporcimiento de Relleno	Sangrado de Aceite	Total
Ejemplo Comparativo 3	2,2 cm	5,2 cm	Falló

15 Ejemplo Comparativo 4

En este Ejemplo se usó el mismo procedimiento y similares ingredientes que en el Ejemplo Comparativo 3 excepto que el relleno sólo contenía 0,1 por ciento de estearato de calcio de fusión alta y se usaron las condiciones de molienda como se proporciona en el Ejemplo 1 a continuación. Se proporciona la mixtura en la Tabla 4 a continuación. Esta muestra también falló el ensayo de horneado con cantidad significativa de sangrado de aceite y esparcimiento de relleno después de calentado en horno a 150°C durante aproximadamente 10 minutos. Además, también tuvo lugar algún grado de oscurecimiento. Los resultados se proporcionan en la Tabla 5 a continuación.

Tabla 4: Formulación

Ingredientes	Cantidad, %
Lípidos de Fusión Baja	
Aceite de Canola	22,0
Aceite de Palma	27,4
Lecitina	0,5
Lípido de Fusión Alta	
Estearato de Calcio	0,1
Polvos Hidrófilos	
Lactosa Cristalina	31,5
Leche en Polvo Sin Grasa	18,0
Molienda	Sí

Tabla 5: Resultados

	Esparcimiento de Relleno	Sangrado de Aceite	Total
Ejemplo Comparativo 4	1,5 cm	5,2 cm	Falló

Ejemplo 1

5 Se molió la mezcla homogénea del Ejemplo Comparativo 3 dos veces usando un Dyon-Mill (Dyno-Mill KDL Pilot, Glen Mills Inc., Maywood, Nueva Jersey) con un ajuste de abertura en 0,5 mm para formar una masa cremosa con tensión de fluencia significativa. Como se muestra en la Tabla 6 a continuación, después de la molienda, la formulación del Ejemplo Comparativo 3 mostró una cantidad muy limitada de sangrado de aceite y esparcimiento de relleno cuando se compara con los resultados del Ejemplo Comparativo 3 no molido. Además, el relleno mantuvo su color y forma como era antes del ensayo de horneado. Esto demostró la importancia de la micromolienda y la reducción de tamaño de las partículas en la estabilidad al horneado.

Tabla 6: Resultados

	Esparcimiento de Relleno	Sangrado de Aceite	Total
Ejemplo 1	0,1 cm	1,6 cm	Aprobó

Ejemplo 2

15 Se preparó un relleno cremoso con sabor a queso mezclando primero los ingredientes de la Tabla 7 a continuación con un mezclador impulsor y después moliendo los ingredientes para formar una mixtura cremosa. Primero, se preparó una mezcla de aceite mezclando aceite de canola (Aceite de Canola CV 65, Cargill, Idaho Falls, Idaho), Aceite de Palma fundido (Sans Trans 39 T15, Loders Croklaan, Channahon, Illinois), Lecitina (Solec HR-2B, Solae LLC, St. Louis, Missouri) y colores juntos. Se mezclaron juntos una mixtura seca de estearato de calcio (CASPSK NF FCC Kosher, American International Chemical, Natick, Massachusetts), polvo de queso (CHEEZTANG, Kraft Foods Ingredients, Memphis, Tennessee), lactosa cristalina (Pulverizado Fino de Lactosa Comestible, Davigo Foods International, Inc., Eden Prairie, Minnesota), nata en polvo (nata en polvo TC, Kerry Ingredients, Beloit, Wisconsin) e ingredientes de sabor secos minoritarios. Después, se mezcló la mixtura seca junto con la mezcla oleosa usando un mezclador impulsor para formar una mixtura homogénea. La mixtura homogénea se molió después dos veces usando un Dyon-Mill (Dyno-Mill KDL Pilot, Glen Mills Inc., Maywood, Nueva Jersey) con un ajuste de abertura de 0,5 mm para formar una masa cremosa con tensión de fluencia significativa. Se completó un análisis de tamaño de partícula del relleno usando un analizador de tamaño de partículas Horiba. Se proporciona un gráfico de la distribución de tamaño de partícula en la FIG. 3.

Tabla 7: Formulación

Ingredientes	Cantidad, %
Lípidos de Fusión Baja	
Aceite de Canola	30,0
Aceite de Palma	9,0
Lecitina	0,3
Lípido de Fusión Alta	
Estearato de Calcio	5,0
Polvos Hidrófilos	
Lactosa Cristalina	30,8

(continúa)

Ingredientes	Cantidad, %
Nata en Polvo	3,0
Polvo de Queso	18,0
Ingredientes Opcionales	
Ingredientes de Sabor	3,9
Ingredientes de Color	0,04
Molienda	Sí

Como se muestra en la Tabla 8, el relleno de queso estable al horneado de este Ejemplo mostró sólo una cantidad mínima de esparcimiento y sangrado de aceite cuando se ensaya con procedimiento de ensayo de horneado en horno como se describe en el Ejemplo Comparativo 3.

5 Tabla 8: Resultados

	Esparcimiento de Relleno	Sangrado de Aceite	Total
Ejemplo 4	0,1 cm	1,5 cm	Aprobado

Ejemplo 3

Este Ejemplo evalúa un relleno estable al horneado con sabor a pizza, cremoso. La formulación detallada se muestra a continuación en la Tabla 9. Similar al Ejemplo Comparativo 3, se preparó una mezcla de aceite mezclando 10 aceite de canola (Aceite de Canola CV 65, Cargill, Idaho Falls, Idaho), Aceite de Palma fundido (Sans Trans 39 T15, Loders Croklaan, Channahon, Illinois), Lecitina (Solec HR-2B, Solae LLC, St. Louis, Missouri) y colores juntos. Se mezclaron juntos una mezcla seca de estearato de calcio (CASPSK NF FCC Kosher, American International Chemical, Natick, Massachusetts), tomate en polvo (Pulverizado Stand de Tomate en Polvo, Agusa, Lemoore, 15 California), lactosa cristalina (Pulverizado Fino de Lactosa Comestible, Davigo Foods International, Inc., Eden Prairie, Minnesota) e ingredientes de sabor secos minoritarios. Después, se mezcló la mixtura seca junto con la mezcla oleosa usando un mezclador impulsor para formar una mixtura homogénea. La mixtura homogénea se molió después dos veces usando un Dyon-Mill (Dyνο-Mill KDL Pilot, Glen Mills Inc., Maywood, Nueva Jersey) con un ajuste de abertura de 0,5 mm para formar una masa cremosa con tensión de fluencia significativa. Después de la 20 molienda, se mezcló una mezcla seca de especia y hierba después con la muestra molida para formar el relleno acabado.

Tabla 9: Formulación

Ingredientes	Cantidad, %
Lípidos de Fusión Baja	
Aceite de Canola	28,0
Aceite de Palma	27,0
Lecitina	0,3
Lípido de Fusión Alta	
Estearato de Calcio	8,0
Polvos Hidrófilos	
Lactosa Cristalina	19,2

(continúa)

Ingredientes	Cantidad, %
Tomate en Polvo	12,0
Ingredientes Opcionales	
Ingredientes de Sabor	3,5
Hierba y Especias	2,0
Ingredientes de Color	0,04
Molienda	Sí

Como se muestra en la Tabla 10, el relleno con sabor a pizza, estable al horneado, de este Ejemplo mostró sólo una cantidad mínima de esparcimiento y sangrado de aceite cuando se ensayó con procedimiento de ensayo de horneado en horno como se describe en el Ejemplo Comparativo 3.

5 Tabla 10: Resultados

	Esparcimiento de Relleno	Sangrado de Aceite	Total
Ejemplo 4	0,1 cm	1,8 cm	Aprobado

Ejemplo 4

Este experimento se completó para demostrar que se generó una fracción sub-micrométrica de partículas de estearato de calcio como resultado de molienda en condiciones de molienda idénticas usadas para los Ejemplos 1-3. Se molió aproximadamente 25 por ciento en peso de estearato de calcio en un lípido de fusión baja (aceite Neobee, un triglicérido de cadena media de Stepan Company, Northfield, Illinois) usando un Dyno-Mill (Dyno-Mill KDL Pilot, Glen Mills Inc., Maywood, Nueva Jersey) con un ajuste de abertura de 0,5 mm para formar una masa cremosa.

Se dispersaron cuatro gramos de material molido en aproximadamente 37 gramos de acetona para preparar aproximadamente una suspensión cuidadosamente dispersada de 50 ml en un tubo de vidrio graduado. Se permitió que la suspensión sedimentara a temperatura ambiente durante aproximadamente 15 horas. Se extrajo con sifón cuidadosamente la suspensión sedimentada, sin perturbaciones, con una pipeta en aproximadamente 5 fracciones iguales de aproximadamente 10 ml cada una en volumen de arriba a abajo de la suspensión sedimentada. Cada fracción se puso en un vial de vidrio pesado de nuevo, pequeño, con una tapa roscada para cierre hermético. Se minimizó la evaporación de acetona durante el proceso de fraccionamiento. También se preparó un control con mixtura de estearato de calcio no molido/aceite de Neobee (obtenido antes de la molienda) de idéntico modo. El peso de cada una de las fracciones se registró previamente a, y después de, la eliminación completa de la acetona por evaporación a aproximadamente 55°C en una campana ventilada. Se mostraron los porcentajes en peso de estearato de calcio en cada fracción y se compararon con los del control en la FIG. 4.

Los resultados sugieren que se generó una fracción sub-micrométrica (es decir, principalmente fracción #1 en la parte de arriba de la suspensión sedimentada y posiblemente fracción #2) por molienda. Esta fracción representa al menos aproximadamente 5 a aproximadamente 10 por ciento del estearato de calcio total. Esta fracción sub-micrométrica está sustancialmente ausente en el control (no molido). Se cree que esta fracción sub-micrométrica de estearato de calcio es eficaz para evitar que las partículas hidrófilas (por ej., queso, lactosa) se agregen a la temperatura de la molienda y horneado. Se cree además que la fracción sub-micrométrica de estearato de calcio también es al menos parcialmente responsable de la reducción del sangrado de aceite.

La FIG. 5 muestra una imagen SEM (Microscopio Electrónico de Barrido) del estearato de calcio molido a partir de la fracción de arriba número 1 de la FIG. 4. La FIG. 5 indica la existencia de estearato de calcio numeroso y principalmente de tamaño sub-micrométrico en la muestra que se está moliendo. La escala relativa de 1 micrómetro se muestra en la leyenda en la parte de la derecha inferior de la imagen. Así, se cree que la fracción 1 incluye partículas principalmente de tamaño sub-micrométrico de estearato de calcio. En estas imágenes, las partículas tienden a pegarse entre sí en aceite a medida que se retira o se evapora la acetona por el procedimiento de ensayo.

REIVINDICACIONES

1. Un relleno de alimentos cremoso, a base de lípidos, que es estable al horneado, comprendiendo el relleno de alimentos cremoso:
- una fase lipídica continua que incluye un lípido de fusión baja con un punto de fusión de 40°C o inferior;
- 5 una fase sólida dispersada en la fase lipídica continua y que incluye un polvo hidrófilo y un lípido de fusión alta con un punto de fusión de al menos 70°C;
- una actividad en agua de 0,5 o inferior y
- partículas del polvo hidrófilo y el lípido de fusión alta formando una distribución de tamaño de partícula del relleno de alimentos cremoso que hace el relleno de alimentos cremoso estable al horneado, como se manifiesta por sustancialmente no esparcimiento del relleno y sustancialmente no sangrado de aceite del relleno en una muestra del relleno de alimentos cremoso calentado durante 10 minutos a 150°C y
- 10 en el que la distribución de tamaño de partícula es una distribución de tamaño de partícula bi-modal que incluye una porción de partículas de polvo con una sub-distribución de partículas de polvo menor que 4 micrómetros con una cantidad suficiente de partículas de polvo sub-micrométricas de 1 micrómetro o menos, eficaz para hacer el relleno de alimentos cremoso estable al horneado y una porción de partículas cremosa con una sub-distribución de partículas cremosas mayor que 4 micrómetros y
- 15 en el que la porción de partículas de polvo es al menos 10 por ciento en volumen de la distribución de tamaño de partícula bi-modal y la porción de partículas de polvo incluye al menos 0,1 por ciento en volumen de las partículas de polvo sub-micrométricas.
- 20 2. El relleno de alimentos cremoso según la reivindicación 1, en el que el relleno de alimentos cremoso incluye menos de 70 por ciento en peso del polvo hidrófilo, al menos 0,5 por ciento en peso del lípido de fusión alta y al menos 30 por ciento en peso del lípido de fusión baja.
3. El relleno de alimentos cremoso según la reivindicación 1, en el que la distribución de tamaño de partícula bimodal incluye al menos 90 por ciento en volumen de las partículas menor que 30 micrómetros y al menos 10 por ciento en volumen de las partículas menor que 4 micrómetros.
- 25 4. El relleno de alimentos cremoso según la reivindicación 1, en el que las partículas de polvo sub-micrométricas incluyen el lípido de fusión alta.
5. El relleno de alimentos cremoso según la reivindicación 1, en el que una proporción de la porción de partículas de polvo a la porción de partículas cremosa es al menos 0,1 en volumen.
- 30 6. El relleno de alimentos cremoso según la reivindicación 1, en el que una proporción de la fase sólida a la fase lipídica continua es 2,3 o menos en peso.
7. El relleno de alimentos cremoso según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la distribución de tamaño de partícula bimodal del polvo hidrófilo y el lípido de fusión alta incluye una cantidad de partículas de lípidos de fusión alta sub-micrométricas con un tamaño de 1 micrómetro o menos, que hace el relleno de alimentos cremoso estable al horneado hasta una temperatura de relleno de 125°C, como se manifiesta por sustancialmente no esparcimiento del relleno y sustancialmente no sangrado de aceite del relleno en una muestra del relleno de alimentos cremoso calentado durante 10 minutos a una temperatura de 150°C.
- 35 8. El relleno de alimentos cremoso según la reivindicación 7, en el que el lípido de fusión alta incluye estearato de calcio y/o en el que el polvo hidrófilo incluye un polvo de queso.
- 40 9. Un método para formar un relleno de alimentos cremoso, a base de lípidos, que es estable al horneado hasta una temperatura de al menos 125°C, comprendiendo el método:
- mezclar un polvo hidrófilo, un lípido de fusión alta con un punto de fusión de al menos 70°C y un lípido de fusión baja con un punto de fusión de 40°C o por debajo para formar una mixtura mezclada;
- 45 moler la mixtura mezclada para formar una distribución de tamaño de partículas del lípido de fusión alta y el polvo hidrófilo y
- la distribución de tamaño de partícula incluye una cantidad del lípido de fusión alta con un tamaño de partícula de 4 micrómetros o menos para hacer el relleno de alimentos cremoso estable al horneado a fin de que no presente sustancialmente esparcimiento del relleno y sustancialmente no sangrado de aceite del relleno en una muestra del relleno de alimentos cremoso calentado durante 10 minutos a 150°C,

- 5 en el que la distribución de tamaño de partícula es una distribución de tamaño de partícula bi-modal que incluye una porción de partículas de polvo, presenta una sub-distribución de partículas de polvo menor que 4 micrómetros con una cantidad de partículas de polvo sub-micrométricas menores que 1 micrómetro eficaces para hacer el relleno estable al horneado y una porción de partículas cremosa con una sub-distribución de partículas de crema mayores que 4 micrómetros y
- en el que la porción de partículas de polvo es al menos 10 por ciento en volumen de la distribución de tamaño de partícula bi-modal y la porción de partículas de polvo incluye al menos 0,1 por ciento en volumen de las partículas de polvo sub-micrométricas.
- 10 10. El método según la reivindicación 9, en el que la mixtura mezclada incluye menos de 70 por ciento en peso del polvo hidrófilo, al menos 0,5 por ciento en peso del lípido de fusión alta y al menos 30 por ciento en peso del lípido de fusión baja.
11. El método según la reivindicación 9, en el que la distribución de tamaño de partícula incluye al menos 90 por ciento en volumen de las partículas menor que 30 micrómetros y al menos 10 por ciento en volumen de las partículas menor que 4 micrómetros.

15

FIG. 1

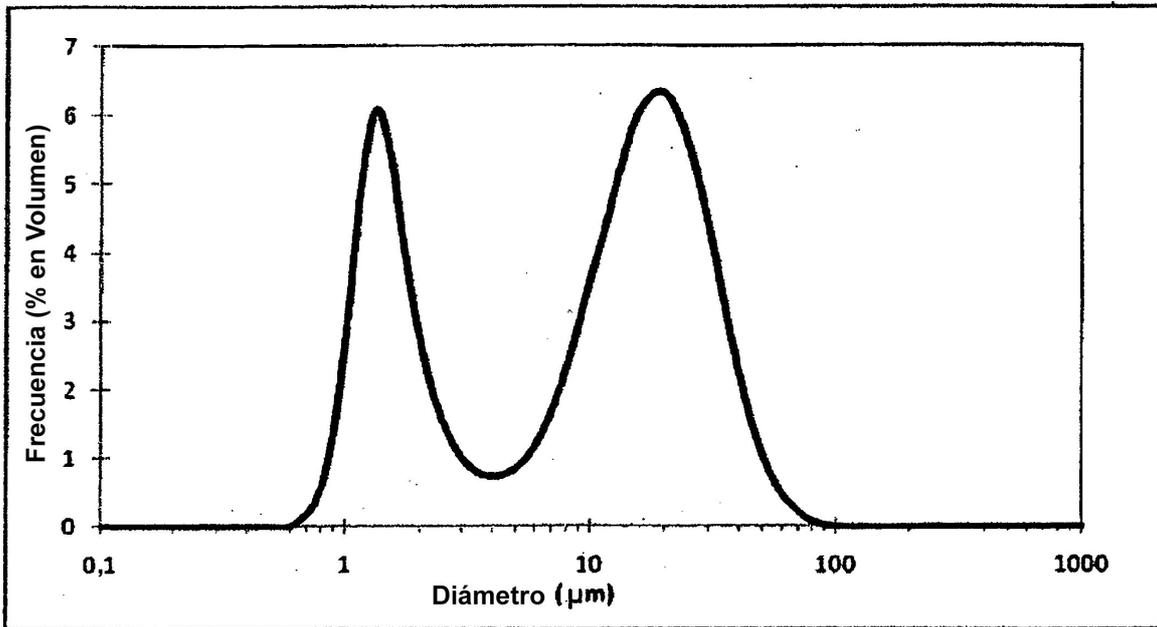
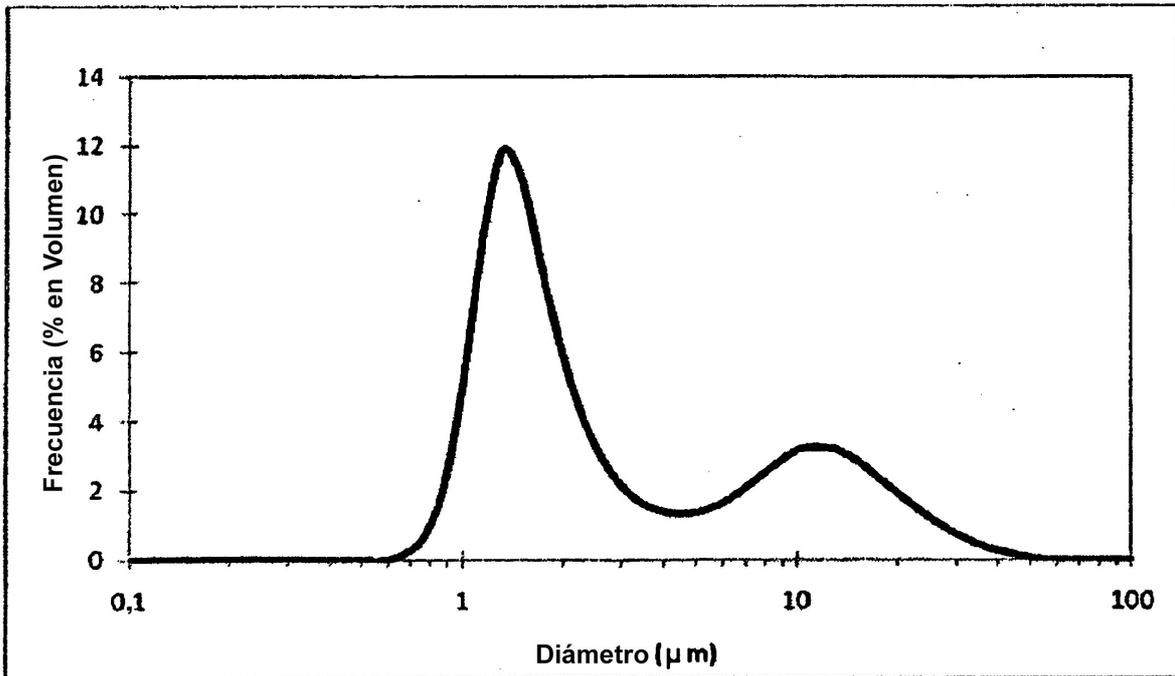


FIG. 2



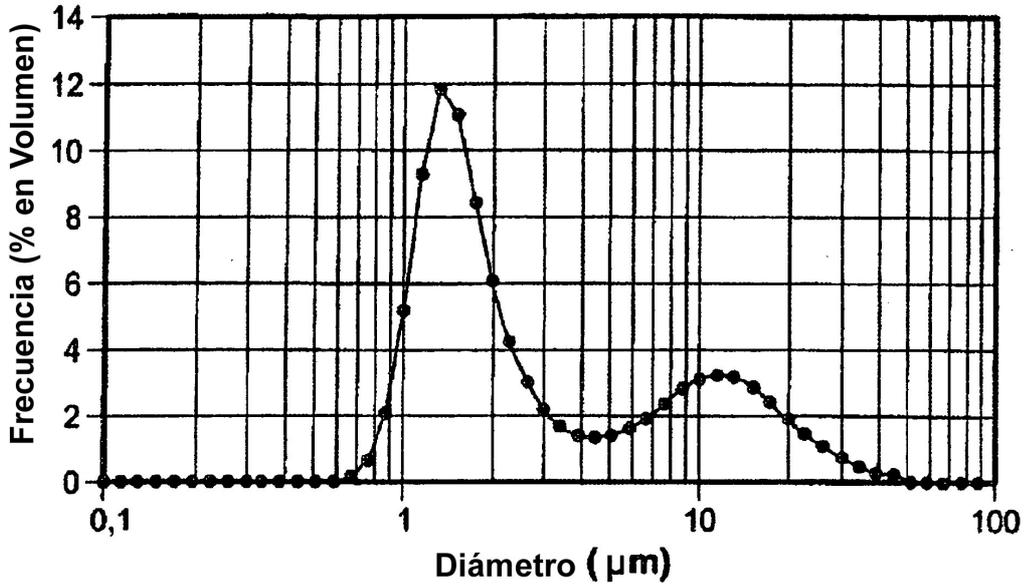


FIG. 3

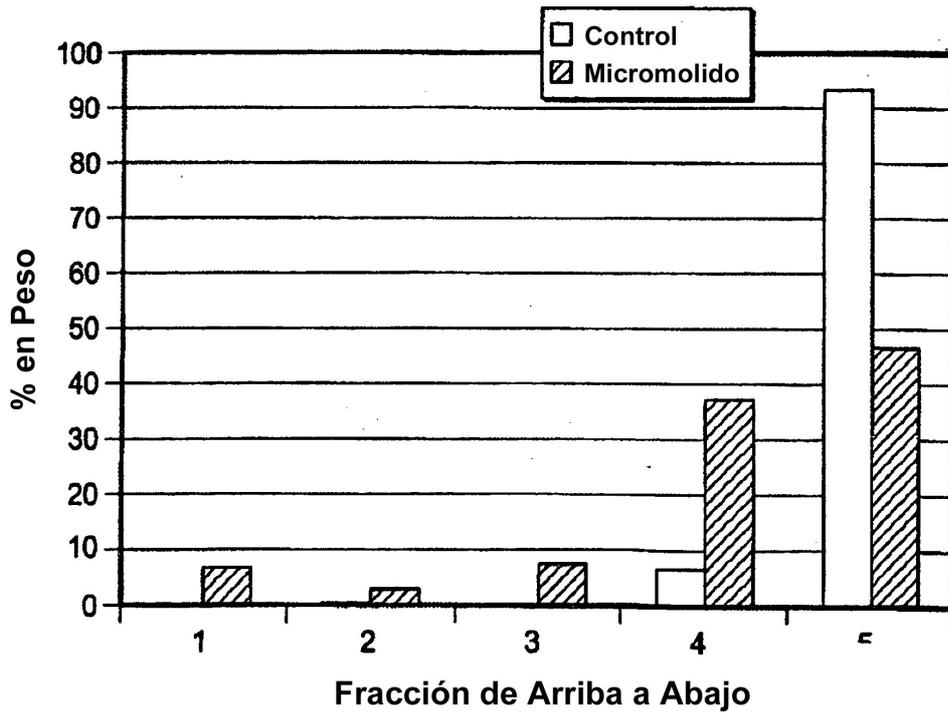


FIG. 4

FIG. 5

