

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 360**

51 Int. Cl.:

A23G 1/00 (2006.01)

A23G 1/02 (2006.01)

A23G 1/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2020** **PCT/EP2020/079081**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.04.2021** **WO21074316**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2020** **E 20789622 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2024** **EP 4044822**

54 Título: **Productos, ingredientes, procesos y usos de chocolate**

30 Prioridad:

15.10.2019 EP 19203429

12.08.2020 EP 20190622

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.11.2024

73 Titular/es:

SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.0%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH

72 Inventor/es:

ABU-HARDAN, MADIAN, OTHMAN;
FLEURY REY, YVETTE;
VAFEIADI, CHRISTINA y
VIEIRA, JOSÉLIO BATISTA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 988 360 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

Productos, ingredientes, procesos y usos de chocolate

5 Antecedentes

Si bien se sabe que la planta del cacao se cosecha para producir semillas de cacao que se usan para proporcionar licor de cacao, manteca de cacao y polvo de cacao, no se utilizan otras porciones de la vaina de cacao.

10 La vaina de cacao consiste en una cáscara, pulpa y granos de cacao. La pulpa es un cuerpo aromático y húmedo que rodea las vainas.

15 En el procesamiento inicial de la semilla de cacao, la pulpa se elimina típicamente por fermentación y es hidrolizada por microorganismos. La pulpa hidrolizada se conoce en la industria como "sudoración". Durante la fermentación, la pulpa proporciona el sustrato para diversos microorganismos, que son esenciales para el desarrollo de precursores de sabor a chocolate, que se expresan completamente después, durante el proceso de tostado. Aunque la pulpa es necesaria para la fermentación, frecuentemente se produce más pulpa que la necesaria.

20 El exceso de pulpa se ha usado para producir jalea de cacao, alcohol y vinagre, nata, y pulpa procesada. Mediante el control de la fermentación y destilación, la sudoración puede convertirse en una bebida alcohólica que contiene más de 40 % de etanol. El alcohol producido puede fermentarse adicionalmente para producir ácido acético.

25 Se ha demostrado que la sudoración de cacao es un sustrato adecuado para la fermentación que produce nata, un producto obtenido normalmente de la fermentación del agua de coco.

Adicionalmente, se ha usado pulpa de cacao cruda para producir batidos y otras bebidas de "salud". Sin embargo, la composición y la disponibilidad de la pulpa han impactado su utilidad comercial.

30 El solicitante ha proporcionado medios para utilizar este material más eficazmente en sustancias alimenticias, específicamente el producto de chocolate, la fabricación en WO2019115731, WO2019115735 y WO2019149909. Los documentos EP 3114939 y EP 3114941 mencionan la posibilidad de usar pulpa de cacao como un edulcorante. Sin embargo, estos documentos no describen realmente cómo hacerlo. Estos documentos también se relacionan con una variante específica de separación de tres fases del proceso de fabricación de chocolate tradicional en lugar del proceso combinado que se describe más abajo.

35 El documento FR 2828379 se relaciona con el uso de la cáscara de cacao, no el contenido del grano, en composiciones de nutrientes.

40 El documento US4331692 se relaciona con usos de la pulpa de cacao una vez que se separa del resto del grano y productos alimenticios que contienen este material. Fabien DECLERCQ; Els DENDOOVEN; Ronny VERCAUTEREN, "Process for Extracting Sugars from Cocoa Pulp", Research Disclosure, GB, (20121001), vol. 582, n.º 84, ISSN 0374-4353, página 872, XP007141662 divulga productos de chocolate que utilizan azúcares de la pulpa de cacao.

45 La presente invención busca proporcionar métodos y productos que utilizan otras porciones del fruto de las plantas del género Theobroma. Estos productos y métodos ofrecen ventajas en la sustentabilidad. Adicionalmente, la presente invención proporciona procesos que permiten que los ingredientes potenciales en dichas plantas sean comercialmente eficaces.

50 Además, la invención proporciona productos completamente nuevos que imparten nuevas propiedades sensoriales. Específicamente, el tratamiento permite aumentar la dulzura de las alternativas de la masa de cacao y mantener la procesabilidad de tales productos en el chocolate.

55 La presente solicitud también ofrece un mayor control del proceso de fermentación para proporcionar estas nuevas composiciones al combinar porciones de la semilla en etapas controlables en el proceso de fermentación y proceso de producción.

Por lo tanto, la presente invención permite la solución a los problemas de cómo proporcionar:

- 60 • Mejora de la consistencia del producto y del proceso mediante la fermentación y/o hidrólisis enzimática de una pasta en lugar de granos individuales (reducción de granos poco fermentados);
- Permite la fermentación controlada de la pasta a microorganismos controlados específicos;
- Disminución de la contaminación como la cáscara de cacao no se expone a la fermentación y secado en condiciones potencialmente inadecuadas;
- 65 • Un aumento en el contenido de fibras de los productos de chocolate de manera controlable como parte de un proceso más optimizado; y

- Condiciones más homogéneas del teñido y tostado debido a la eliminación de granos individuales del proceso.

Sumario de la invención

5 La presente invención se relaciona con productos que comprenden una composición que se obtiene de una planta dentro del género Theobroma. La presente invención también proporciona nuevas composiciones que pueden obtenerse del género vegetal Theobroma.

La presente invención proporciona:

10

- un material derivado de una planta del género Theobroma en forma de una pasta,
- una versión tratada, preferentemente tratada enzimáticamente, del material anterior,
- una versión fermentada de los materiales anteriores,
- una versión seca de los materiales anteriores,
- una versión tostada de los materiales anteriores, y
- procesos para preparar los materiales anteriores.

15

En la invención, los materiales anteriores se usan como intermedios en la fabricación de composición de producto de chocolate.

20

Adicionalmente, la presente invención proporciona procesos para aumentar la dulzura de los materiales y composiciones derivados de Theobroma.

25

Específicamente, la presente invención proporciona un proceso para producir un material intermedio para su uso en la fabricación de composiciones de productos de chocolate, comprendiendo el proceso producir un material derivado de una planta del género Theobroma que comprende las etapas de:

30

a. reducir el tamaño de las semillas y/o una porción de semillas de una planta del género Theobroma opcionalmente en presencia de:

- i. pulpa y/o un extracto de pulpa de una planta del género Theobroma, y/o
- ii. una porción que no es pulpa ni semilla del fruto de una planta del género Theobroma,

35

b. si ambos i. y ii no están presentes en la etapa a., mezclar el producto de la etapa a. con uno o ambos de i, y/o ii, en donde las etapas de proceso a. o b. proporcionan una pasta, en donde la cantidad total de i. y/o ii. en la mezcla producida en la etapa a. o en la etapa b. está comprendida entre 1,0 y 80,0 como porcentaje en peso de la mezcla y la cantidad de semilla y/o porción de semilla en la mezcla producida en la etapa a. o en la etapa b. está comprendida entre 20,0 y 99,0 como porcentaje en peso de la mezcla.

40

La presente invención también puede incluir preferentemente una etapa de fermentar la mezcla anterior.

Adicionalmente, la presente invención proporciona una composición producida por el proceso anterior.

45

Este producto podría describirse preferentemente como una alternativa al licor/masa de cacao tradicional, ya que el producto se obtiene de las semillas del género Theobroma, pero también incorpora preferentemente azúcares de la pulpa y/o de porciones del fruto que no son pulpa ni semilla.

50

La presente invención proporciona preferentemente un producto de chocolate, preferentemente sin azúcar añadido, que comprende una composición que puede obtenerse la composición de la presente invención.

La presente invención proporciona propiedades ventajosas con respecto a una reducción, o eliminación completa, del azúcar añadido, siendo la dulzura proporcionada a partir de una fuente natural, que preferentemente contiene también otros componentes de la vaina de cacao que contribuyen al sabor del chocolate.

55

Adicionalmente, la presente invención proporciona un medio para aumentar el contenido de azúcar en los componentes del fruto del género Theobroma.

60

En consecuencia, la presente invención proporciona una alternativa para los azúcares añadidos al proporcionar azúcares naturales que están presentes en la fuente de masa de cacao, manteca de cacao y/o polvo de cacao.

Adicionalmente, la presente invención proporciona el uso de un subproducto del proceso de fabricación de chocolate que típicamente se descarta. Por lo tanto, la presente invención proporciona ventajas con respecto a la sustentabilidad y/o diferenciación del sabor.

65

En una realización, los componentes dentro de la mezcla se hidrolizan, preferentemente de manera enzimática para

reducir el contenido de polisacáridos. En una realización, el tratamiento de la mezcla puede aumentar el contenido de mono y/o di y/u oligosacáridos.

El tratamiento con una enzima puede conducir a una percepción bucal mejorada en productos de productos de chocolate, preferentemente chocolate, que contiene la composición de la presente invención.

En una realización, el tratamiento de la pulpa o extracto de pulpa en la mezcla con una enzima reduce la viscosidad de la pulpa o extracto de pulpa. Este aspecto de la invención proporciona ventajas con respecto al procesamiento de la composición en productos, y/o elimina cualquier propiedad organoléptica potencial no deseada del uso de una materia prima demasiado viscosa.

Específicamente, la presente invención proporciona las composiciones, métodos y usos descritos en las reivindicaciones.

Descripción detallada

Pulpa, semillas y fruto y mezcla posterior

Preferentemente, la pulpa para usar en la presente invención se obtiene a partir de una planta o plantas del género Theobroma. El género vegetal comprende Theobroma angustifolium, Theobroma bicolor (mocambo), cacao de Theobroma, Theobroma canumanense, Theobroma grandiflorum (cupuaçu), Theobroma mammosum, Theobroma microcarpum, Theobroma obovatum, Theobroma simiarum, Theobroma speciosum, Theobroma stipulatum Theobroma subincanum, y Theobroma sylvestre. Preferentemente, la pulpa se selecciona de cacao, cupuacu y mocambo y mezclas de estos, preferentemente cacao (cocoa).

Las modalidades descritas a continuación cuando se mencionan con respecto al cacao de la realización preferida, pero son igualmente aplicables a la pulpa de todas las demás plantas del género Theobroma.

En la presente invención, el término "pulpa" se relaciona con el recubrimiento similar a mucílago alrededor de cada grano.

En la presente invención, el término "pulpa de cacao" también abarca la pulpa de cacao seca, por ejemplo, en forma de polvo. Sin embargo, cuando se usa el término "pulpa de cacao seca", por ejemplo, la pulpa de cacao se limita a la pulpa de cacao seca. El origen de la pulpa de cacao no está particularmente limitado y todas las variedades conocidas de vaina de cacao pueden proporcionar la pulpa. Sin embargo, se prefiere que el contenido de azúcar de la pulpa de cacao sea tan alto como sea posible.

En la presente invención, el término "extracto" tiene el significado normal del diccionario, es decir, una porción de pulpa de cacao que comprende uno o más componentes de pulpa de cacao en donde uno o más componentes de la pulpa de cacao original se han eliminado para proporcionar el extracto. En la presente invención, cualquier agua presente en la pulpa de cacao no se toma como el extracto, es decir, el extracto de pulpa de cacao no es agua. En una realización de la presente invención, el extracto de pulpa de cacao tiene la forma de polvo, es decir, el extracto de pulpa de cacao se ha secado para eliminar el agua.

En la presente invención, el término "semilla" se relaciona con el significado normal del diccionario del término, es decir, incluye la porción de la vaina del fruto llamada "granos", por ejemplo, granos de cacao. Una porción de la semilla abarca el grano (que contiene dos cotiledones), el recubrimiento de semillas (piel o cáscara del grano) y el embrión (germen) o una semilla rota en pedazos (es decir, no una semilla completa).

La porción de la semilla también puede comprender opcionalmente, nibs de cacao y/o cáscaras de cacao, preferentemente estos componentes se preparan mediante el tostado y la ruptura/separación de los granos.

En la presente invención, la porción del fruto que no es pulpa ni semilla abarca el resto del fruto, por ejemplo, que comprende el funículo, la placenta, el endocarpio, el mesocarpio y/o el endocarpio, particularmente preferentemente la placenta.

En una realización, las semillas/porción de semillas de componentes y (i) pulpa y/o extracto de pulpa y/o (ii) porción que no es pulpa ni semilla pueden extraerse individualmente del fruto y después recombinarse o las porciones relevantes del fruto pueden combinarse y después reducirse de tamaño.

Por ejemplo, las semillas pueden despulparse total o parcialmente y después las semillas pueden recombinarse después con la cantidad necesaria de pulpa y/o extracto de pulpa.

En una realización, mediante la extracción individual de los componentes mezclados en la reivindicación 1, puede realizarse cualquier tratamiento previo necesario. Por ejemplo, las semillas y/o porción de semillas pueden tratarse con ácido o álcali antes de combinarlos con otros componentes según sea necesario por la presente invención.

En una realización, la pulpa y/o extracto de pulpa y/o la porción que no es pulpa ni semilla pueden tratarse para reducir el contenido de polisacáridos y/o aumentar el contenido de mono y/o disacáridos mediante los métodos descritos en la presente descripción antes de combinarse con las semillas y/o porciones de semillas o tratarse después de combinarse con las semillas y/o porciones de semillas.

En una realización, las partes de componentes pueden añadirse deshidratado y reconstituido usando agua. En una realización, la pulpa puede tratarse de cualquier manera estándar antes de combinarse, por ejemplo, filtrada, concentrada, pasteurizada y/o desbacterializada, etc.

En la invención, la mezcla producida en la etapa a. o etapa b. de la presente invención comprende entre 1,0 y 80,0 % en peso, preferentemente entre 5,0 y 75,0 % en peso, preferentemente entre 10,0 y 70,0 % en peso y preferentemente entre 15,0 y 65,0 % en peso de la pulpa, extracto de la pulpa y/o la porción del fruto que no es pulpa ni semilla. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real de los componentes, es decir, no en base seca a medida que la pulpa puede contener una cantidad significativa de agua.

En una realización, la mezcla producida en la etapa a. o etapa b. de la presente invención comprende entre 0,0 y 80,0 % en peso, preferentemente entre 10,0 y 75,0 % en peso, preferentemente entre 20,0 y 70 % en peso y preferentemente entre 25,0 y 65,0 % de la pulpa y/o extracto de la pulpa, preferentemente de la pulpa. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real de los componentes, es decir, no en base seca a medida que la pulpa puede contener una cantidad significativa de agua.

En una realización, la mezcla producida en la etapa a. o etapa b. de la presente invención comprende entre 0,0 y 80,0 % en peso, preferentemente entre 5,0 y 70,0 % en peso, preferentemente entre 10,0 y 50,0 % en peso y preferentemente entre 15,0 y 55,0 % en peso de la porción del fruto que no es pulpa ni semilla. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real de los componentes, es decir, no en base seca.

El proceso de la presente invención permite la incorporación de una porción que no es semilla, que no es pulpa del grano en una posición en el proceso de producción donde puede controlarse y procesarse junto con los otros ingredientes, así como el uso de la semilla. Esto puede proporcionar un aumento en el contenido de fibra del chocolate, lo cual es deseable desde el punto de vista de la salud de un consumidor, mientras minimiza las dificultades de procesamiento de añadir una fuente de fibra a una masa de chocolate. La adición de una fuente de fibra más tarde en el proceso de producción puede generar problemas con la viscosidad y el procesamiento, pero la adición inicial en el proceso general proporciona un aumento en el control y las opciones para el procesamiento posterior para minimizar el impacto de la adición.

Específicamente, en una realización altamente preferida, como se menciona a continuación, el tratamiento enzimático de la presente invención proporciona una reducción en el contenido de fibra a un grado que permite la procesabilidad, pero el método de la presente invención proporciona un aumento general en el contenido de fibra en relación con el chocolate tradicional. El impacto combinado de la presente invención permite un aumento en la facilidad en que el contenido de fibra puede aumentarse sin un aumento correspondiente en la dificultad del procesamiento.

En la invención, la mezcla producida en la etapa a. o etapa b. de la presente invención comprende entre 20,0 y 99,0 % en peso de la mezcla, preferentemente entre 25,0 y 95,0 % en peso, preferentemente entre 30,0 y 90,0 % en peso y preferentemente entre 35,0 y 85,0 % en peso de las semillas y/o porción de semillas. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real de los componentes, es decir, no en base seca.

En una realización preferida, el proceso de la presente invención proporciona una reducción de tamaño en la etapa a. que involucra una etapa de trituración, molienda, aplastamiento, rallado y/o pulverización. Esta reducción de tamaño puede llevarse a cabo mediante cualquier aparato adecuado dependiendo de la cantidad de mezcla que se procesa. Pueden usarse máquinas de procesamiento de granos de cacao disponibles en la industria.

En una realización preferida, el proceso de la presente invención, en donde la reducción de tamaño en la etapa a. involucra una reducción a un tamaño de entre 10 y 500 μm , opcionalmente a entre 20 y 450 μm , opcionalmente a entre 30 y 400 μm , preferentemente entre 30 y 250 μm o entre 40 y 150 μm .

En una realización, el tamaño de partícula anterior se refiere a d50 (preferentemente, diámetro donde el 50 % de la masa de las partículas en la muestra tiene un diámetro por debajo de ese valor). Preferentemente, se usa difracción láser para medir el tamaño de partícula d50 mediante el uso de un Malvern Mastersizer 2000, método de unión en seco Scirocco 2000, teoría de dispersión de Fraunhofer.

En la presente invención, las etapas de proceso a. o b. proporcionan una pasta, preferentemente una pasta con un contenido de humedad de entre 0,5 y 80 % como un porcentaje en peso de la pasta.

Al formar una pasta, la presente descripción permite la mejora de la consistencia de cualquier etapa de fermentación, es decir, elimina la falta de homogeneidad en una pila de granos y reduce la cantidad de granos poco fermentados.

- La eliminación de cualquier contaminación de la cáscara de cacao del cuerpo de fermentación también proporciona ventajas en la presente invención, es decir, no se produce ninguna fermentación cerca de la cáscara externa. Adicionalmente, la producción de la pasta en un ambiente controlado elimina cualquier posibilidad de fermentación que ocurra en lugares insalubres. Además, la producción de pasta permite controlar la adición de específicamente microorganismos, auxiliares de procesamiento, etc., es decir, estos pueden añadirse de manera controlada a un sustrato más homogéneo que los granos de fermentación. Esto proporciona más opciones para la modificación del sabor en un ambiente controlado.
- En una realización preferida, la pasta comprende más de 2,5 % en peso de la pasta de humedad, preferentemente más de 5 % en peso, y preferentemente más de 10 % en peso. En una realización preferida, la pasta comprende agua en una cantidad menor que 70 % en peso, preferentemente menor que 60 % en peso, preferentemente menor que 50 % en peso y con la máxima preferencia menor que 40 % en peso. Por ejemplo, entre 2,5 % y 80 %, entre 2,5 % y 70 % o entre 2,5 % y 60 %, y con la máxima preferencia entre 40 % y 70 %.
- En una realización preferida, el contenido de humedad, preferentemente agua, se mide usando el análisis de Karl Fischer, Orion 2 Turbo con metanol:formamida 2:1 o un analizador de humedad de halógeno (por ejemplo, una balanza Mettler-Toledo) o pérdida de peso en un horno, muestra de 5 g durante 5 horas a 102 °C.
- En una realización preferida, la mezcla de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos, mayor que 3,0 % en peso, preferentemente mayor que 5,0 % en peso, preferentemente mayor que 6,0 % en peso y preferentemente mayor que 8,0 % en peso. En una realización preferida, la mezcla de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos menor que 20,0 % en peso, preferentemente menor que 17,5 % en peso, preferentemente menor que 15,0 % en peso y preferentemente menor que 12,0 % en peso. Preferentemente, de 3,0 % en peso a 20,0 % en peso o de 5,0 % en peso a 15,0 % en peso. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real de los componentes, es decir, no en base seca.
- Según el peso seco, en una realización preferida, la mezcla de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de azúcar preferentemente un contenido de mono y disacáridos de 10,0 % en peso a 40,0 % en peso, preferentemente de 15,0 % en peso a 35,0 % en peso y preferentemente de 17,5 % en peso a 32,5 % en peso.
- En una realización preferida, el azúcar comprende una mezcla que comprende azúcares seleccionados del grupo que comprende maltosa, sacarosa, fructosa, galactosa y glucosa, preferentemente la mezcla comprende fructosa y glucosa. En una realización preferida, la mezcla de azúcar de la presente invención comprende al menos 75 % en peso basado en el peso de la mezcla de azúcar de una combinación de glucosa y fructosa, preferentemente al menos 80 % en peso o al menos 85 % en peso o al menos 90 % en peso. En una realización preferida, la mezcla de azúcar de la presente invención comprende menos de 100 % en peso basado en el peso de la mezcla de azúcar de una combinación de glucosa y fructosa, preferentemente menos de 99,5 % en peso o menos de 99 % en peso o menos de 95 % en peso. Preferentemente, entre 75 % en peso y 100 % en peso o entre 85 % en peso y 99 % en peso.
- En una realización preferida, donde la mezcla de la etapa a. o etapa b., una pasta, se ha tratado para reducir el contenido de polisacáridos, preferentemente mediante el tratamiento enzimático descrito en la presente descripción, el contenido de azúcar se aumenta preferentemente sobre la mezcla no tratada.
- En una realización preferida, la mezcla tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos mayor que 6,0 % en peso, preferentemente mayor que 7,0 % en peso, preferentemente mayor que 8,0 % en peso, preferentemente mayor que 8,5 % en peso y preferentemente mayor que 9,0 % en peso. En una realización preferida, la mezcla tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos menor que 20,0 % en peso, preferentemente menor que 17,5 % en peso, preferentemente menor que 15,0 % en peso y preferentemente menor que 12,0 % en peso. Preferentemente, de 6,0 % en peso a 20,0 % en peso, de 7,0 % en peso a 20,0 % en peso o de 8,5 % en peso a 15,0 % en peso. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real de los componentes, es decir, no en base seca.
- Según el peso seco, en una realización preferida, la mezcla tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de azúcar preferentemente un contenido de mono y disacáridos de 10,0 % en peso a 40,0 % en peso, preferentemente de 15,0 % en peso a 40,0 % en peso, preferentemente de 22,0 % en peso a 35,0 % en peso y preferentemente de 25,0 % en peso a 35,0 % en peso.
- En una realización preferida, la mezcla de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, mayor que 2,0 % en peso, preferentemente mayor que 3,0 % en peso, preferentemente mayor que 4,0 % en peso y preferentemente mayor que 5,0 % en peso. En una realización preferida, la mezcla de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, menor que 15,0 % en peso, preferentemente menor que 13,0 % en peso, preferentemente menor que 12,0 % en peso, preferentemente menor que 10,0 % en peso, preferentemente menor que 9,0 % en peso y preferentemente menor que 8,0 % en peso. Preferentemente, de 2,0 % en peso a 12,0 % en peso o de 4,0 % en peso a 10,0 % en peso. Los

porcentajes mencionados se relacionan con el peso real de los componentes, es decir, no en base seca.

Según el peso seco, en una realización preferida, la mezcla de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, de 5,0 % en peso a 45,0 % en peso, 5,0 % en peso a 40,0 % en peso, 5,0 % en peso a 30,0 % en peso, preferentemente de 10,0 % en peso a 25,0 % en peso y preferentemente de 12,0 % en peso a 20,0 % en peso.

En una realización preferida, donde la mezcla de la etapa a. o etapa b., una pasta, se ha tratado para reducir el contenido de polisacáridos, preferentemente mediante tratamiento enzimático descrito en la presente descripción, el contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, se reduce sobre la mezcla o pasta no tratada. En una realización preferida, el contenido de fibra dietética insoluble se reduce en mayor medida que la fibra dietética soluble.

En una realización preferida, la mezcla tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, mayor que 2,0 % en peso, preferentemente mayor que 3,0 % en peso, preferentemente mayor que 4,0 % en peso y preferentemente mayor que 4,5 % en peso. En una realización preferida, la mezcla tratada de la etapa a. o etapa b., preferentemente una pasta, tiene un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, menor que 10,0 % en peso, preferentemente menor que 8,5 % en peso, preferentemente menor que 8,0 % en peso y preferentemente menor que 7,0 % en peso. Preferentemente, de 2,0 % en peso a 10,0 % en peso o de 3,0 % en peso a 8,0 % en peso. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real de los componentes, es decir, no en base seca.

Según el peso seco, en una realización preferida, la mezcla tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, de 8,0 % en peso a 30,0 % en peso, preferentemente de 10,0 % en peso a 25,0 % en peso y preferentemente de 12,0 % en peso a 20,0 % en peso o de 12,0 % en peso a 17,0 % en peso.

En una realización preferida, la mezcla no tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, mayor que 4,0 % en peso, preferentemente mayor que 5,0 % en peso, preferentemente mayor que 5,5 % en peso y preferentemente mayor que 6,0 % en peso. En una realización preferida, la mezcla no tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, menor que 15,0 % en peso, preferentemente menor que 13,0 % en peso, preferentemente menor que 12,0 % en peso, preferentemente menor que 10,0 % en peso, preferentemente menor que 8,5 % en peso, preferentemente menor que 8,0 % en peso y preferentemente menor que 7,0 % en peso. Preferentemente, de 4,0 % en peso a 15,0 % en peso, de 4,0 % en peso a 10,0 % en peso o de 5,5 % en peso a 8,0 % en peso. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real de los componentes, es decir, no en base seca.

Según el peso seco, en una realización preferida, la mezcla no tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, de 5,0 % en peso a 45,0 % en peso, 10,0 % en peso a 40,0 % en peso, 12,0 % en peso a 30,0 % en peso, preferentemente de 14,0 % en peso a 25,0 % en peso y preferentemente de 15,5 % en peso a 20,0 % en peso.

En una realización preferida, la mezcla tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de fibra dietética insoluble mayor que 0,25 % en peso, preferentemente mayor que 0,5 % en peso, preferentemente mayor que 1,0 % en peso y preferentemente mayor que 1,5 % en peso. En una realización preferida, la mezcla tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de fibra dietética insoluble menor que 6,0 % en peso, preferentemente menor que 5,0 % en peso, preferentemente menor que 4,0 % en peso y preferentemente menor que 3,0 % en peso. Preferentemente, de 0,25 % en peso a 6,0 % en peso o de 0,5 % en peso a 4,0 % en peso. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real de los componentes, es decir, no en base seca.

Según el peso seco, en una realización preferida, la mezcla tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de fibra dietética insoluble de 4,0 % en peso a 15,0 % en peso, preferentemente de 5,0 % en peso a 12,0 % en peso y preferentemente de 5,0 % en peso a 10,0 % en peso.

En una realización preferida, la mezcla no tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de fibra dietética insoluble mayor que 3,0 % en peso, preferentemente mayor que 4,0 % en peso, preferentemente mayor que 4,5 % en peso y preferentemente mayor que 5,0 % en peso. En una realización preferida, la mezcla no tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de fibra dietética insoluble menor que 10,0 % en peso, preferentemente menor que 8,0 % en peso, preferentemente menor que 7,5 % en peso y preferentemente menor que 6,0 % en peso. Preferentemente, de 3,0 % en peso a 10,0 % en peso o de 4,5 % en peso a 7,5 % en peso. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real de los componentes, es decir, no en base seca.

Según el peso seco, en una realización preferida, la mezcla no tratada de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de fibra dietética insoluble de 8,0 % en peso a 30,0 % en peso, preferentemente de 8,0 % en peso a 25,0 % en peso, preferentemente de 10,0 % en peso a 20,0 % en peso y preferentemente de 11,5 % en peso a 17,5 % en peso.

En consecuencia, en una realización altamente preferida, la presente invención proporciona una pasta que comprende:

- contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos, de 3,0 % en peso a 20,0 % en peso,
- un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, de 2,0 % en peso a 15,0 % en peso, y
- 5 • un contenido de humedad entre 20,0 % en peso y 80 % en peso, preferentemente entre 40,0 % en peso y 70,0 % en peso.

En consecuencia, en una realización altamente preferida, la presente invención proporciona una pasta tratada (preferentemente tratada enzimáticamente como se describe a continuación) que comprende:

- 10 • contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos, de 6,0 % en peso a 20,0 % en peso,
- un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, de 2,0 % en peso a 10,0 % en peso, y
- un contenido de humedad entre 20,0 % en peso y 80 % en peso, preferentemente entre 40,0 % en peso y 70,0 % en peso, y
- 15 • preferentemente un contenido de fibra dietética insoluble de 0,25 % en peso a 6,0 % en peso.

En consecuencia, en una realización altamente preferida, la presente invención proporciona una pasta no tratada que comprende:

- 20 • contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos, de 3,0 % en peso a 8,5 % en peso,
- un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, de 4,0 % en peso a 10,0 % en peso o de 4,0 % en peso a 13,0 % en peso,
- un contenido de humedad entre 20,0 % en peso y 80 % en peso, preferentemente entre 40,0 % en peso y 70,0 % en peso, y
- 25 • preferentemente un contenido de fibra dietética insoluble de 3,0 % en peso a 10,0 % en peso.

En una realización preferida, la mezcla producida en la etapa a. o etapa b comprende:

- 30 • entre 20,0 y 99,0 % en peso de las semillas y/o porción de semillas, preferentemente entre 30,0 y 75,0 % en peso de las semillas y/o porción de semillas;
- entre 0,0 y 80,0 % en peso de la porción que no es pulpa ni semilla, preferentemente entre 0,0 y 20,0 % en peso; y
- entre 1,0 % en peso y 80,0 de la pulpa y/o extracto de pulpa, preferentemente entre 25,0 y 70,0 % en peso de la pulpa y/o extracto de pulpa.
- 35

En una realización altamente preferida, la presente invención proporciona una pasta que comprende:

- entre 20,0 y 99,0 % en peso de granos, preferentemente entre 30,0 y 75,0 % en peso de granos,
- entre 0,0 y 30,0 % en peso de la porción que no es pulpa ni semilla, preferentemente entre 2,0 y 15,0 % en peso, y preferentemente donde la porción que no es pulpa ni semilla es la placenta; y
- 40 • entre 10 % en peso y 60,0 de la pulpa y/o extracto de pulpa, preferentemente entre 25,0 y 50,0 % en peso de la pulpa.

En una realización preferida, las mezclas/pastas anteriores tienen un contenido de humedad de entre 0,5 y 80 % como un porcentaje en peso de la pasta, preferentemente entre 20 % y 70 % y con mayor preferencia entre 40 % y 65 %.

- 50 En una realización preferida, la mezcla de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de proteína mayor que 2,0 % en peso, preferentemente mayor que 2,5 % en peso, preferentemente mayor que 3,0 % en peso y preferentemente mayor que 4,0 % en peso. En una realización preferida, la mezcla de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de proteína menor que 15,0 % en peso, preferentemente menor que 12,5 % en peso, preferentemente menor que 10,0 % en peso y preferentemente menor que 8,0 % en peso. Preferentemente, de 2,0 % en peso a 15,0 % en peso o de 3,0 % en peso a 10,0 % en peso. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real de los componentes, es decir, no en base seca.

- 55 Según el peso seco, en una realización preferida, la mezcla de la etapa a. o etapa b., una pasta, tiene un contenido de proteína de 5,0 % en peso a 24,0 % en peso, preferentemente de 8,0 % en peso a 18,0 % en peso y preferentemente de 9,0 % en peso a 15,0 % en peso.

- 60 El contenido de proteína se relaciona con mezclas no tratadas y tratadas, es decir, todas las realizaciones de la presente invención.

En una realización preferida, la mezcla producida en la presente invención se trata para reducir el contenido de polisacáridos.

- 65 En una realización preferida, la mezcla producida en la presente invención se trata para aumentar el contenido de

mono y/o disacáridos. Este tratamiento aumenta preferentemente la dulzura de la mezcla, preferentemente al aumentar la cantidad de monosacáridos, en particular la fructosa y glucosa, preferentemente glucosa.

5 En una realización, las etapas de tratamiento mencionadas anteriormente pueden realizarse por separado e individualmente o juntas. Cualquiera o ambas de estas etapas de tratamiento pueden llevarse a cabo usando una enzima. En una realización, puede usarse más de una enzima con opcionalmente las enzimas que proporcionan una multitud de funcionalidad.

10 El aumento en dulzura se proporciona preferentemente mediante degradación de polisacáridos, preferentemente almidón, celulosa, hemicelulosa y/o pectinas, que están presentes en las semillas, extracto de pulpa/pulpa y/o porción que no es pulpa ni semilla. La degradación se logra preferentemente usando enzimas.

15 En una realización preferida de la presente invención, el tratamiento de la mezcla comprende el tratamiento con una enzima que puede usar plantas-polisacáridos como un sustrato, preferentemente seleccionado de enzimas que incluyen amilasas, pectinasas, celulasas, xilanasas, proteasas, preferentemente las EC clase 3 y 4 y combinaciones de estas.

20 En una realización de la presente invención, la presente invención comprende preferentemente un tratamiento adicional con una enzima glucosa (xilosa) isomerasa (por ejemplo, E.C. 5.3.1.5).

25 El término polisacárido se relaciona con la definición de diccionario de tales polímeros, es decir, un carbohidrato que consiste en una cantidad de moléculas unidas entre sí, preferentemente los polisacáridos tienen más de 8 unidades de sacárido, más de 10 unidades, o más de 20 unidades y opcionalmente menos de 1000 unidades o menos de 750 unidades.

El término abarca tanto hetero como homopolisacáridos, lineales y no lineales, por ejemplo.

30 En una realización preferida, la reducción del contenido de polisacáridos significa una degradación de los polisacáridos originales, por ejemplo, degradación de pectina, celulosa, etc., en polisacáridos, oligómeros y/o di/monosacáridos más pequeños. Esta degradación conduce a un cambio en la distribución del peso molecular de los polisacáridos, es decir, el peso molecular de los polisacáridos se reduce debido a la escisión de los polisacáridos más grandes en compuestos más pequeños.

35 En una realización, la mezcla se somete a un tratamiento enzimático entre 10 °C y 80 °C, por ejemplo, la temperatura para el tratamiento enzimático está entre 20 °C y 75 °C, por ejemplo, entre 30 °C y 65 °C, entre 55 °C y 75 °C o entre 30 °C y 55 °C.

40 Si se usan múltiples etapas de tratamiento enzimático (es decir, al menos dos), la temperatura puede variar para cada etapa de tratamiento o permanecer constante.

En una realización, la mezcla se somete a un tratamiento enzimático durante 10 minutos y 72 horas. Por ejemplo, entre 10 minutos y 60 horas, entre 60 minutos y 50 horas, 100 minutos y 40 horas, o entre 200 minutos y 35 horas.

45 En una realización, la mezcla se trata con una mezcla de enzimas entre 1 hora y 7 horas, preferentemente entre 2 horas y 5 horas.

50 Si se usan múltiples etapas de tratamiento enzimático (es decir, al menos dos), cada una de las etapas individuales puede llevarse a cabo durante los periodos de tiempo anteriores y/o el tiempo total de tratamiento está dentro de los periodos de tiempo anteriores.

La cantidad de enzima usada depende del formato de la enzima (por ejemplo, polvo, líquido, etc.), actividad de la enzima y la composición de la mezcla (por ejemplo, contenido de humedad, contenido de semillas, etc.). Sin embargo, las cantidades a continuación son indicativas de las cantidades deseadas.

55 En una realización, la cantidad de enzima usada está entre 10 mg/l y 250 mg/l de la mezcla, preferentemente entre 25 mg/l y 200 mg/l, preferentemente entre 50 mg/l y 150 mg/l.

60 En una realización, la cantidad de enzima usada está entre 1,0 g/l y 200 g/l de la mezcla, preferentemente entre 2,0 g/l y 100 g/l, preferentemente entre 5,0 g/l y 50 g/l.

En una realización, la cantidad de enzima usada está entre 0,05 ml/kg y 200 ml/kg de la mezcla, entre 0,1 ml/kg y 200 ml/kg, entre 1,0 ml/kg y 200 ml/kg, preferentemente entre 2,0 ml/kg y 100 ml/kg, preferentemente entre 5,0 ml/kg y 50 ml/kg y con mayor preferencia 5,0 ml/kg y 20 ml/kg o 0,1 ml/kg y 10 ml/kg.

65 En una realización, la cantidad de enzima usada está entre 0,10 % y 20 % del peso de la mezcla, preferentemente entre 0,20 % y 10 %, con mayor preferencia entre 0,5 % y 5,0 %.

Las cantidades anteriores se relacionan con enzimas individuales o todas las enzimas presentes, es decir, la cantidad total de enzima usada, según corresponda.

5 En una realización, la pulpa o extracto de pulpa se trata con una pectinasa, por ejemplo, EC 4.2.2.10 (CAS 9033-35-6), EC 3.2.1.15 (CAS 9032-75-1), EC 3.1.1.11 (CAS 9025-98-3), EC 4.2.2.9 o EC 4.2.2.2 (CAS 9015-75-2) y mezclas de estos.

10 Las pectinasas se clasifican con respecto a: 1) pectina, ácido péctico u oligo-D-galacturonato es el sustrato; 2) es la escisión aleatoria (endoenzimas, enzimas licuantes o despolimerizantes) o por etapas (exoenzimas o enzimas sacarificantes) y 3) si actúan por hidrólisis o eliminación trans. En una realización preferida, la enzima usada se selecciona del grupo que consiste en pectina esterasas, polimetilgalacturonasas (exo- o endo), poligalacturonasas (exo- o endo), polimetilgalacturonato liasas (exo- o endo), poligalacturonato liasas (exo- o endo) y protopectinasas (por ejemplo, endo-1,5-alfa-L-arabinanasa) y mezclas de estas.

15 En una realización, la selección de enzimas y las condiciones de reacción pueden optimizarse para el sustrato a tratar. Por ejemplo, se conoce que ciertas pectinasas funcionan a su pH óptimo a pH ácido y otras a un pH alcalino (por ejemplo, véase la Tabla 2, Pectinasas: Enzymes for fruit processing industry, International Food Research Journal 21(2): 447-453 (2014), que se incorpora como referencia).

20 En una realización, la pectinasa tiene una actividad de entre 0,50 U y 1,50 U por gramo de pulpa, por ejemplo, entre 0,75 U y 1,25 U por gramo de pulpa.

25 En una realización, la pectinasa tiene una actividad de entre 5,0 U y 50,0 U por gramo de pulpa, por ejemplo, entre 10,0 U y 30,0 U por gramo de pulpa.

Cuando sea adecuado, las enzimas pueden tener una actividad entre 1000 PGNU/ml y 30000 PGNU/ml, entre 2000 PGNU/ml y 10000 PGNU/ml, por ejemplo, entre 3000 PGNU/ml y 8500 PGNU/ml.

30 Cuando sea adecuado, las enzimas pueden tener una actividad de entre 50 PTF y 500 PTF, por ejemplo, entre 60 PTF y 400 PTF.

Cuando sea adecuado, las enzimas pueden tener una actividad de poligalacturonasa de entre 2000 y 20000 micromol/min/g, por ejemplo, entre 3000 y 12000 micromol/min/g.

35 Las actividades de las diversas pectinasas que pueden usarse en la presente invención se definen por los estándares conocidos mencionados. La unidad de poligalacturonasa (PGNU) se define como la cantidad de enzima que producirá 1 mg de sal sódica de ácido galacturónico en condiciones estándar (amortiguador de acetato, pH 4,5, 40 °C, 10 minutos de tiempo de reacción, 540 nm) y se da por ml de sustrato o la cantidad de enzima requerida para liberar un micromol de ácido galacturónico a partir de ácido poligalacturónico por minuto en amortiguador de acetato, pH 4,5, 40 °C y se da por ml o g de enzima (preferentemente se usa el último método). Correspondientemente, la actividad de la unidad de pectinesterasa (PEU) es la cantidad de enzima que consume 1 micro equivalente de hidróxido de sodio por minuto en condiciones estándar (30 °C, pH 4,5). La unidad de pectina liasa (PLU) es la cantidad de enzima que cataliza la división de endo alfa-1-4 galacturonosidil unido (éster metílico de C6) que forma un micromol del producto delta-4,5 insaturado en un minuto, de acuerdo con las condiciones anteriores, pero a 45 °C y pH 5,5. La actividad unitaria de PTF corresponde a una actividad enzimática, que conduce a un aumento de la extracción de 0,01 después de 1 minuto, a un pH de 5,8 y 30 °C a 235 nm en 0,5 % de una solución de pectina.

40 En una realización de la invención, la enzima usada en un proceso de tratamiento de la presente invención se selecciona del grupo que consiste en Ultrazym®AFP-L (por ejemplo, de Novo Nordisk Ferment Ltd), Rohament® PL, Rohapect® TPL o PTF (AB Enzymes), Novozyme® 33095, Pectinex® Ultra AFP, UF, Ultra Color o Ultra Clear (Novozymes A/S), neopectinasa PL1® (Novozymes A/S), pectina liasa 1A (Enzytech), Depol 793 (Biotocatalyst), Rapidase® Fibre (DSM) y mezclas de estos, por ejemplo.

55 En una realización, la mezcla se trata con una celulasa, por ejemplo, EC 3.2.1.4, EC 3.2.1.91 o EC 3.2.1.21, o EC 3.2.1.99 y mezclas de estas.

60 La actividad de las diversas celulasas que pueden usarse en la presente invención se define por los estándares conocidos mencionados. Una unidad celulasa (U) se define como la cantidad de enzima que causa la liberación de 1,25 micromol de equivalentes de glucosa por minuto a un pH de 4,6 y 40 °C. Una unidad celulolítica (ACU) se determina basándose en la reducción de la viscosidad de una solución de goma guar. En una realización preferida, la actividad está entre 400 y 3000 micromol/min/g, por ejemplo, entre 500 y 2500 micromol/min/g.

65 En una realización de la invención, la enzima usada en un proceso de tratamiento de la presente invención se selecciona del grupo que consiste en Celulasa 13L (Biotocatalysts), Celulasa CE-3, Celulasa FG conc. (Enzyme Development Corporation), Celulosina GMY (HBI Enzymes Inc.) y mezclas de estos, por ejemplo.

En una realización, el tratamiento enzimático puede llevarse a cabo usando al menos dos carbohidrasas, opcionalmente al menos tres carbohidrasas, opcionalmente al menos cuatro carbohidrasas y opcionalmente menos de 20 carbohidrasas o menos de 10 carbohidrasas.

En una realización, se usa una mezcla de enzimas con una actividad mayor de 60 FBGU, opcionalmente mayor de 75 FBGU. Opcionalmente, la actividad es menor de 180 FBGU, opcionalmente menor de 150 FBGU, y opcionalmente menor de 125 FBGU. Por ejemplo, entre 60 FBGU y 180 FBGU. Una unidad de beta-glucanasa fúngica (FBGU) es la cantidad de enzima que hidroliza beta-glucano fúngico a azúcares reductores que corresponden a 1 μ mol de glucosa por minuto a pH 5,0 a 30 °C.

En una realización, la pulpa o extracto de pulpa se trata con Viscozyme L (Novozymes A/S), que es un complejo multienzimático que contiene un rango amplio de carbohidrasas que incluyen arabanasa, celulasa, beta-glucanasa, hemicelulasa y xilanasa. Dentro del alcance de la presente invención, Viscozyme L puede usarse para degradar la hemicelulosa presente.

Otras enzimas que pueden usarse dentro del significado de incluir amilasas (por ejemplo, amiloglucosidasa o glucoamilasa o alfa-amilasas, por ejemplo, Novozyme 26210, Amilasa AD11MP y AMG 1100BG), proteasas (Biobake CHW20 o CHW20 (también incluye una xilanasa) y Neutrasa 1,5 MG).

En una realización altamente preferida de la presente invención, una mezcla de enzimas que comprende al menos una celulasa, al menos una pectinasa y al menos una amilasa.

En una realización altamente preferida, la mezcla de enzimas comprende una celulasa, una pectinasa, una alfa-amilasa y una amiloglucosidasa.

En una realización, la cantidad total de mezcla de enzimas usada está entre 0,10 % y 20 % del peso del sustrato (preferentemente la pasta definida anteriormente), preferentemente entre 0,20 % y 10 %, con mayor preferencia entre 0,5 % y 5,0 %.

En una realización preferida, la cantidad de cada enzima individual está presente independientemente en una cantidad entre 0,025 % y 5,0 % del peso de los sustratos (preferentemente aquellos definidos anteriormente), preferentemente entre 0,05 % y 2,5 %, con mayor preferencia entre 0,1 % y 1,25 %.

En consecuencia, en una realización altamente preferida, la presente invención utiliza una mezcla de enzimas que comprende al menos una celulasa, al menos una pectinasa y al menos una amilasa, en donde la cantidad total de mezcla de enzimas usada está entre 0,10 % y 20 % del peso del sustrato y la cantidad de cada enzima individual está presente independientemente en una cantidad de entre 0,025 % y 5,0 % del peso del sustrato.

En una realización de la presente invención, se proporciona una masa seca, preferentemente una alternativa a la masa/licor de cacao tradicional, que comprende un contenido de azúcar aumentado. El azúcar se proporciona preferentemente de la pulpa, del extracto de pulpa, de la porción que no es pulpa ni semilla y/o de la degradación de la semilla/porción de la semilla (por ejemplo, degradación de almidón y/o celulosa usando enzimas en la semilla).

En una realización, el azúcar comprende monosacáridos (por ejemplo, fructosa, fucosa, galactosa, glucosa y/o ramnosa), disacáridos (por ejemplo, lactosa, maltosa y/o sacarosa) y/u oligosacáridos (por ejemplo, menos de 20, menos de 10 o menos de 8 unidades de sacárido) y se define aquí como "azúcar de cacao". Los azúcares preferidos presentes en las composiciones de la presente invención incluyen sacarosa, glucosa o fructosa y mezclas de estos. En una realización preferida, la mezcla de azúcar de la presente invención comprende al menos 75 % en peso basado en el peso de la mezcla de azúcar de una combinación de glucosa y fructosa, preferentemente al menos 80 % en peso o al menos 85 % en peso o al menos 90 % en peso. En una realización preferida, la mezcla de azúcar de la presente invención comprende menos de 100 % en peso basado en el peso de la mezcla de azúcar de una combinación de glucosa y fructosa, preferentemente menos de 99,5 % en peso o menos de 99 % en peso o menos de 95 % en peso. Preferentemente, entre 75 % en peso y 100 % en peso o entre 85 % en peso y 99 % en peso.

En una realización, el azúcar de extracto de pulpa de cacao comprende azúcares seleccionados del grupo que consiste en glucosa, sacarosa y fructosa y combinaciones de estos, y se define aquí como "azúcar de cacao". El azúcar de cacao puede variar en contenido y naturaleza basándose en la variedad de la vaina de cacao.

En una realización preferida, los contenidos de azúcar anteriores se obtienen mediante HPAEC-PAD (cromatografía de intercambio aniónico de alta resolución con detección amperométrica pulsada). Un método de análisis preferido se define en la sección de ejemplos.

En una realización preferida, el uso de pulpa y/o extracto de pulpa proporciona fibras dietéticas insolubles y solubles a la mezcla, así como azúcares y otros sólidos. La fibra dietética insoluble comprende celulosa, hemicelulosa o una combinación de estas. En una realización preferida, la fibra dietética soluble comprende pectina.

La cantidad como un porcentaje de fibra depende del contenido de humedad de la pulpa y del extracto de pulpa.

- 5 En una realización, la pulpa y el extracto de la pulpa comprenden como un porcentaje en peso de fibra (preferentemente pectina, hemicelulosa y celulosa) entre 0,75 y 50,0 % en peso, entre 1,0 y 40 % en peso o entre 1,25 y 30 % en peso. Por ejemplo, entre 0,75 y 7,5 % en peso (por ejemplo, alto contenido de humedad, pulpa) o entre 8,0 y 50,0 % en peso (por ejemplo, contenido de humedad más bajo, pulpa seca o extracto de pulpa). La reducción de polisacárido, preferentemente enzimática, reducirá las cantidades de estas fibras en la mezcla.
- 10 En una realización preferida, las semillas y/o la porción de semillas proporcionan almidón y celulosa a la mezcla, así como otros componentes. En una realización, las semillas y/o porción de semillas comprenden entre 2,5 y 30,0 % en peso de almidón y celulosa combinados, entre 5,0 y 25,0 % en peso y entre 10,0 y 20,0 % en peso. La reducción de polisacárido, preferentemente enzimática, reducirá las cantidades de estos componentes en la mezcla.
- 15 En una realización preferida, las semillas y/o porción de semillas proporcionan azúcar, preferentemente, mono y disacáridos como se definieron anteriormente, a la mezcla, así como otros componentes. En una realización, las semillas y/o la porción de semillas comprenden entre 0,25 y 10,0 % en peso de tales azúcares totales, entre 0,5 y 5,0 % en peso y entre 0,75 y 3,0 % en peso. La reducción de polisacárido, preferentemente enzimática, aumentará las cantidades de estos componentes en la mezcla.
- 20 En una realización preferida, el grado promedio de polimerización de la fibra dietética, preferentemente los componentes insolubles y solubles juntos, es mayor que 12, preferentemente mayor que 20, preferentemente mayor que 30 y, preferentemente mayor que 40. En una realización, el grado promedio de polimerización de la fibra dietética es menor que 100, preferentemente menor que 75. Por ejemplo, entre 40 y 75. En una realización, el grado promedio de polimerización se obtiene usando SEC-MALS (cromatografía de exclusión por tamaño-dispersión de luz de ángulos múltiples), por ejemplo, la muestra se disolvió parcialmente en DMSO.
- 25 Como se menciona a continuación, la reducción en la cantidad de polisacáridos mediante el tratamiento de la presente invención descompone polisacáridos más grandes en polisacáridos más pequeños, oligosacáridos (preferentemente 3-8 sacáridos o 3-10 sacáridos) y/o di/monosacáridos.
- 30 En una realización, la fibra dietética total, y sus fracciones, en la mezcla se mide mediante el método enzimático-gravimétrico, el método de fibra dietética total rápido integrado como se describe en Journal of AOAC International, volumen 102, número 1, enero-febrero 2019, págs. 196-207(12).
- 35 En una realización de la presente invención, el extracto de pulpa de cacao se prepara mediante un proceso que comprende eliminar la pulpa de cacao de la vaina de cacao, tratar térmicamente, opcionalmente concentrar, y secar la pulpa de cacao.
- 40 En una realización, la pulpa de cacao se retira de la vaina de cacao, por ejemplo, mediante el proceso de EP0442421 (Nestle SA). Un medio alternativo para eliminar la pulpa de cacao de las vainas de cacao en una realización de la presente invención es el uso de una despulpadora comercialmente disponible, preferentemente equipada con cepillos.
- 45 Las semillas pueden obtenerse mediante los métodos generalmente conocidos en la técnica. Las semillas pueden retener algo de pulpa del fruto o tal vez recombinarse con la pulpa y/o extracto de pulpa según sea apropiado. De manera similar, para la porción que no es semilla/no es pulpa.
- 50 Los componentes para usar en la preparación de la mezcla de la presente invención preferentemente se pasteurizan, preferentemente una vez mezclados, pero pueden tratarse por separado.
- 55 En la realización anterior, la etapa de tratamiento térmico se relaciona con el tratamiento a altas temperaturas (típicamente 120 °C a 160 °C) durante un periodo muy corto (típicamente no más de 200 segundos y opcionalmente típicamente más de 50 segundos) para desactivar cualquier contaminante microbiano para elaborar el ingrediente seguro para el consumo humano. Alternativamente, pueden usarse temperaturas diferentes, por ejemplo, 60 °C a 100 °C y tiempos diferentes, por ejemplo 10 a 120 segundos. La etapa de tratamiento térmico no está particularmente limitada, siempre que se produzca la pasteurización sin degradación del producto.
- 60 Si bien se prefiere procesar la pulpa de cacao cuando es fresca, en una realización, una vez despulpada la pulpa de cacao puede congelarse para asegurar la frescura antes del tratamiento posterior. Esta congelación puede llevarse a cabo mediante equipos estándar para congelar materia vegetal y frutal conocida en la materia. Si se usa la congelación en cualquier punto del proceso de la presente invención, la pulpa o extracto de pulpa se descongela preferentemente antes de la incorporación en el producto de la invención.
- 65 En una realización, el tratamiento para reducir el contenido de polisacáridos y/o para modificar la viscosidad puede realizarse mecánica o físicamente, por ejemplo, por centrifugación, preferentemente en una centrífuga de decantación. Este tratamiento puede usarse para eliminar los polisacáridos presentes en la pulpa.

En una realización, las relaciones anteriores se basan en un contenido de sólidos de la pulpa o extracto de pulpa de entre 10 % y 75 %, preferentemente para la pulpa de cacao de entre 10 % y 20 % de contenido total de sólidos.

En una realización, la mezcla se trata para aumentar el pH, por ejemplo, la mezcla se trata con una sal o base alcalina. La naturaleza del compuesto no está particularmente limitada, pero es preferentemente un compuesto de grado alimenticio. En una realización preferida, la pulpa de cacao se trata con compuesto tal como fosfatos de mono-/di-/tri-sodio/potasio/calcio, fosfato de mono/diamonio, hidróxido de sodio, hidróxido de calcio, hidróxido de potasio, carbonato de sodio, carbonato de calcio o carbonato de potasio y mezclas de estos para aumentar el pH.

En una realización, la sal o base alcalina se combina con la mezcla en una cantidad mayor que 0,10 % en peso de la mezcla, preferentemente mayor que 0,15 % en peso y preferentemente mayor que 0,20 % en peso. En una realización, la sal o base alcalina se combina con la pulpa o extracto de pulpa en una cantidad menor que 1,25 % en peso de la pulpa o extracto de pulpa, preferentemente menor que 1,0 % en peso y preferentemente menor que 0,90 % en peso, por ejemplo, entre 0,10 % en peso y 1,25 % en peso, entre 0,20 % en peso y 0,90 % en peso o entre 0,25 % en peso y 0,85 % en peso.

En una realización, como se mencionó anteriormente, el pH de la pulpa de cacao aumenta para que sea mayor que el rango de 2,75-4,0, opcionalmente mayor que 3,3-4,0 o 3,0-3,7 (todos medidos a 20 °C), por ejemplo, el pH aumenta para ser mayor que 4,5, mayor que 5,0, mayor que 5,5 o mayor que 6,0. Por ejemplo, el pH aumenta, pero no aumenta para que sea mayor que 8,0, no mayor que 7,5 o no mayor que 7,0 o no mayor que 6,5 o no mayor que 6,0.

En una realización preferida, el agente para aumentar el pH se añade como una solución acuosa o suspensión a la mezcla. En una realización preferida, la concentración del agente en agua es de entre 5 g/100 ml y 100 g/100 ml o entre 5 g/100 ml y 50 g/100 ml, preferentemente entre 10 g/100 ml y 30 g/100 ml. Preferentemente al añadir el agente como una solución acuosa o suspensión, no se produce una gelificación no deseada que puede aumentar la viscosidad de la pulpa cuando se añaden concentraciones más altas de agente.

En una realización, el tratamiento enzimático se lleva a cabo después del tratamiento para aumentar el pH. En una realización alternativa, el tratamiento enzimático se lleva a cabo antes del tratamiento con pH.

En una realización, el tratamiento enzimático se lleva a cabo cuando el pH de la pulpa está entre 3,3 y 6,0, preferentemente entre 4,25 y 5,0.

En una realización alternativa, el tratamiento con pH se lleva a cabo mediante diálisis (intercambio iónico). Por ejemplo, usando los procesos descritos en la patente EP0049497 (Nestle SA).

La presente invención proporciona propiedades ventajosas con respecto a una reducción, o eliminación completa, del azúcar añadido, siendo la dulzura proporcionada a partir de una fuente natural, que contiene también otros componentes de la vaina de cacao que contribuyen al sabor del chocolate. Con respecto al azúcar añadido, en una realización, el término "azúcar añadido" se refiere al azúcar refinado, que abarca azúcares procesados, por ejemplo, azúcares blancos o morenos, que tienen sus definiciones nutricionales estándar. Preferentemente, como se menciona en la norma (EC) n.º 1924/2006, la presente invención se relaciona con productos de chocolate donde no se han añadido azúcares y el producto no contiene ningún mono o disacáridos añadidos o cualquier otro alimento usado por sus propiedades edulcorantes que no sean azúcares que estén presentes inherentemente en los ingredientes.

En consecuencia, la presente invención proporciona una alternativa para los azúcares añadidos al proporcionar azúcares naturales que están presentes en la fuente de masa de cacao, manteca de cacao y/o polvo de cacao. Por lo tanto, la presente invención proporciona un producto de chocolate sin azúcar añadido que contiene azúcar natural.

Fermentación

La etapa de fermentación de la presente invención puede llevarse a cabo usando métodos adecuados.

En una realización, la fermentación se selecciona del grupo que consiste en fermentación natural, fermentación controlada abierta o fermentación controlada sumergida, así como combinaciones de estos procesos.

En una realización, las vainas de género Theobroma no son fermentadas, son fermentadas o con baja fermentación. En una realización, los términos anteriores pueden definirse de la siguiente manera.

En una realización, la duración de la fermentación es de hasta 10 días, por ejemplo, entre 2 y 8 días. La fermentación normalmente se realiza entre 2 y 6 días, dependiendo de la variedad, el origen y el sabor que se desee obtener.

No fermentada significa que no ocurre ninguna fermentación intencional y con baja fermentación es con menos de 2 días de fermentación.

La fermentación se lleva a cabo preferentemente en la pasta preparada en la presente invención.

En una realización, la fermentación es fermentación natural y utiliza levaduras, bacterias de ácido acético y/o bacterias de ácido láctico del ambiente local (por ejemplo, presente en la pasta, presente en el ambiente de aire ambiental, etc.).

5 En una realización, el perfil de temperatura de la fermentación permanece descontrolado y está influenciado por la etapa de la fermentación. En una realización, la pasta de fermentación se esparce y se gira/mezcla en intervalos regulares según sea adecuado para asegurar la fermentación completa.

10 En una realización, la fermentación es fermentación controlada, abierta. La fermentación es preferentemente controlada mediante la adición de cepas seleccionadas específicamente de levaduras, bacterias de ácido acético y/o bacterias de ácido láctico. La elección del aditivo puede determinarse dependiendo de la etapa de fermentación y puede usarse en combinación con etapas iniciales de fermentación natural. En una realización, el perfil de temperatura de la fermentación se controla a las condiciones óptimas de crecimiento del microorganismo seleccionado. En una
15 realización, los reguladores ácidos pueden añadirse para mejorar la eficacia de fermentación de cada etapa de acuerdo con el microorganismo seleccionado. En una realización, la pasta de fermentación se esparce y se gira/mezcla en intervalos regulares según sea adecuado para asegurar la fermentación completa. Alternativamente, puede usarse un reactor de lecho fijo.

20 En una realización, la fermentación es fermentación controlada, sumergida. En una realización, la mezcla se fermenta dentro de un recipiente de biorreactor cerrado (por ejemplo, un tanque de agitación)

25 La fermentación es preferentemente controlada mediante la adición de cepas seleccionadas específicamente de levaduras, bacterias de ácido acético y/o bacterias de ácido láctico. La elección del aditivo puede determinarse dependiendo de la etapa de fermentación y puede usarse en combinación con etapas iniciales de fermentación natural. En una realización, el perfil de temperatura de la fermentación se controla a las condiciones óptimas de crecimiento del microorganismo seleccionado. En una realización, los reguladores ácidos pueden añadirse para mejorar la eficacia de fermentación de cada etapa de acuerdo con el microorganismo seleccionado.

30 En esta realización, la duración de la fermentación es de hasta 10 días, pero preferentemente hasta 96 horas o hasta 72 horas o hasta 48 horas. En una realización, durante la fermentación, la pasta de fermentación se agita continuamente. En una realización, durante la fase aeróbica de la fermentación se añade oxígeno o aire comprimido preferentemente a la mezcla de fermentación.

35 La fermentación puede llevarse a cabo a temperaturas estándar, por ejemplo, entre 20 y 75 °C, entre 24 y 72 °C o entre 20 y 55 °C. La fermentación puede controlarse para ser anaeróbica o aeróbica según sea necesario.

En una realización, los cultivos iniciadores como se conocen en la técnica pueden usarse para comenzar la fermentación.

40 En una realización alternativa, las semillas y/o porción de semillas se fermentan antes de combinarse con los otros componentes de la invención. Después, la mezcla puede someterse a una fermentación adicional o ninguna fermentación adicional.

45 En una realización alternativa, los productos de chocolate de la invención no se tuestan. El término "no tostado" significa que la composición se produce por un proceso que no es tostado en el cual los componentes sólidos de cacao de este (tales como granos de cacao, nibs y similares) no se someten a una temperatura alta (140 °C o superior, o 120 °C o mayor, por ejemplo) por un tiempo prolongado (por ejemplo, 30 minutos o más). Sin desear limitarse a ningún mecanismo, se cree que en un proceso sin tostado, las condiciones son insuficientemente altas en temperatura (preferentemente por debajo de 120 °C, con mayor preferencia menores que o iguales a 110 °C, aun con mayor
50 preferencia menores que o iguales a 100 °C, con la máxima preferencia menores que o iguales a 90 °C, por ejemplo menores que o iguales a 80 °C) y/o de duración suficientemente corta (preferentemente menores que 30 minutos, con mayor preferencia menores que 20 minutos, aun con mayor preferencia menores que 10 minutos, con la máxima preferencia menores que 5 minutos, por ejemplo menores que 4 minutos), de manera que no se permite que las reacciones químicas no deseadas tales como la reacción de Maillard se desarrollen en gran medida y por lo tanto no
55 se generan cantidades significativas de compuestos activos de sabor que podrían impartir de cualquier otra manera notas tostadas fuertes a la composición. Se debe distinguir un proceso o etapa de tostado de los tratamientos, tales como calentamiento instantáneo donde los ingredientes crudos tales como granos y/o nibs de cacao pueden tratarse a temperaturas altas (típicamente 120 ° a 160 °C) durante un periodo muy corto (típicamente no más de 200 segundos) para desactivar cualquier contaminante microbiano para hacer que el ingrediente sea seguro para el consumo humano.
60 Tales tratamientos y/o etapas antimicrobianas o de desbacterización siguen considerándose dentro del alcance de un proceso sin tostado.

Producción de licor/masa

65 La presente invención proporciona nuevas composiciones que son alternativas a las masas y licores a base de cacao tradicionales.

En consecuencia, la presente invención puede proporcionar una alternativa a la masa/licor de cacao tradicional donde las semillas o porción de semillas se han fermentado o no.

- 5 Similarmente, las semillas y/o la porción de semillas son sin tostar o tostadas antes de combinarse con los otros componentes de la invención. Después, la mezcla puede someterse a tostado o tostado adicional en la etapa de secado para proporcionar la masa seca de la presente invención.

Por lo tanto, el proceso de la presente invención proporciona las siguientes realizaciones.

10

Un proceso que comprende:

- combinar pulpa con semillas y/o una porción de las semillas para formar una mezcla,
- triturar la mezcla para reducir el tamaño de partícula y formar una pasta, y
- 15 • secar, y opcionalmente tostar, la pasta para formar una masa seca.

Un proceso que comprende:

- combinar pulpa con semillas y/o una porción de las semillas para formar una mezcla,
- 20 • triturar la mezcla para reducir el tamaño de partícula y formar una pasta,
- fermentar la pasta,
- secar, y opcionalmente tostar, la pasta para formar una masa seca.

25 En una realización preferida, la mezcla también comprende la porción del fruto que no es pulpa ni semilla, por ejemplo, que comprende funículo, placenta, endocarpio, mesocarpio y/o endocarpio, particularmente preferentemente la placenta.

En una realización preferida, la masa seca tiene un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos mayor que 8,0 % en peso, preferentemente mayor que 10,0 % en peso, preferentemente mayor que 12,0 % en peso y preferentemente mayor que 14,0 % en peso. En una realización preferida, la pasta tiene un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos menor que 35,0 % en peso, preferentemente menor que 30,0 % en peso, preferentemente menor que 27,5 % en peso y preferentemente menor que 25,0 % en peso. Preferentemente, de 8,0 % en peso a 35,0 % en peso o de 12,0 % en peso a 25,0 % en peso. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real, es decir, que incluyen cualquier humedad presente.

35

En una realización preferida, la masa seca tiene un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, mayor que 2,0 % en peso, preferentemente mayor que 3,0 % en peso, preferentemente mayor que 4,0 % en peso y preferentemente mayor que 5,0 % en peso. En una realización preferida, la pasta tiene un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, menor que 40,0 % en peso, menor que 35,0 % en peso, menor que 30,0 % en peso, menor que 20,0 % en peso, menor que 18,0 % en peso, preferentemente menor que 16,0 % en peso, preferentemente menor que 14,0 % en peso y preferentemente menor que 13,5 % en peso. Preferentemente, de 2,0 % en peso a 40,0 % en peso, de 2,0 % en peso a 18,0 % en peso o de 4,0 % en peso a 14,0 % en peso. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real, es decir, que incluyen cualquier humedad presente.

40

45 En una realización preferida, el extremo superior de los rangos anteriores se relaciona con masas no tratadas (preferentemente no tratadas de enzima), es decir, entre 20,0 % en peso y 40,0 % en peso, 22,5 % en peso y 35,0 % en peso, y el extremo inferior se relaciona con masas tratadas, es decir, entre 2,0 % en peso y 18,0 % en peso. El tratamiento reduce el contenido total de fibra dietética.

50 En una realización preferida, la masa seca tiene un contenido de grasa mayor que 18,0 % en peso, preferentemente mayor que 20,0 % en peso, preferentemente mayor que 22,0 % en peso y preferentemente mayor que 25,0 % en peso. En una realización preferida, la pasta tiene un contenido de grasa menor que 50,0 % en peso, preferentemente menor que 45,0 % en peso, preferentemente menor que 40,0 % en peso y preferentemente menor que 35,0 % en peso. Preferentemente, de 18,0 % en peso a 50,0 % en peso o de 22,0 % en peso a 40,0 % en peso. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real, es decir, que incluyen cualquier humedad presente.

55

Por consiguiente, en una realización altamente preferida, la presente invención proporciona una masa seca que comprende:

- 60 • un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos, de 8,0 % en peso a 35,0 % en peso,
- un contenido de grasa de 18,0 % en peso a 50,0 % en peso, y
- un contenido de humedad de 0,1 % en peso a 10,0 % en peso.

En una realización adicional altamente preferida, la presente invención proporciona una masa seca que comprende:

65

- un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos, de 12,0 % en peso a 25,0 % en peso,
- un contenido de grasa de 18,0 % en peso a 50,0 % en peso, y
- un contenido de humedad de 0,1 % en peso a 5,0 % en peso.

5 Por consiguiente, en una realización altamente preferida, la presente invención proporciona una masa seca que comprende:

- un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos, de 8,0 % en peso a 35,0 % en peso,
- 10 • un contenido total de fibra dietética de 2,0 % en peso a 18,0 % en peso (preferentemente tratado) o un contenido total de fibra dietética de 20,0 % en peso a 40,0 % en peso (preferentemente no tratado) y
- un contenido de humedad de 0,1 % en peso a 10,0 % en peso.

En una realización adicional altamente preferida, la presente invención proporciona una masa seca que comprende:

- 15 • un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos, de 12,0 % en peso a 25,0 % en peso,
- un contenido total de fibra dietética de 4,0 % en peso a 14,0 % en peso (preferentemente tratado) o un contenido total de fibra dietética de 20,0 % en peso a 35,0 % en peso (preferentemente no tratado), y
- 20 • un contenido de humedad de 0,1 % en peso a 5,0 % en peso.

Por consiguiente, en una realización altamente preferida, la presente invención proporciona una masa seca que comprende:

- 25 • un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos, de 8,0 % en peso a 35,0 % en peso,
- un contenido total de fibra dietética de 2,0 % en peso a 18,0 % en peso (preferentemente tratado) o un contenido total de fibra dietética de 20,0 % en peso a 40,0 % en peso (preferentemente no tratado),
- un contenido de grasa de 18,0 % en peso a 50,0 % en peso, y
- un contenido de humedad de 0,1 % en peso a 10,0 % en peso.

En una realización adicional altamente preferida, la presente invención proporciona una masa seca que comprende:

- 30 • un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos, de 12,0 % en peso a 25,0 % en peso,
- 35 • un contenido total de fibra dietética de 4,0 % en peso a 14,0 % en peso (preferentemente tratado) o un contenido total de fibra dietética de 20,0 % en peso a 35,0 % en peso (preferentemente no tratado),
- un contenido de grasa de 18,0 % en peso a 50,0 % en peso, y
- un contenido de humedad de 0,1 % en peso a 5,0 % en peso.

40 En una realización preferida, la masa seca tiene un contenido de proteína mayor que 5,0 % en peso, preferentemente mayor que 7,5 % en peso, preferentemente mayor que 9,0 % en peso y preferentemente mayor que 10,0 % en peso. En una realización preferida, la masa seca tiene un contenido de proteína menor que 22,0 % en peso, preferentemente menor que 20,0 % en peso, preferentemente menor que 17,5 % y preferentemente menor que 15,0 % en peso. Preferentemente, de 5,0 % en peso a 22,0 % en peso o de 9,0 % en peso a 17,5 % en peso. Los porcentajes mencionados se relacionan con el peso real, es decir, que incluyen cualquier humedad presente.

En una realización, el secado se lleva a cabo preferentemente usando secado por aspersion, secado al vacío, secado en tambor, secado en horno, secado de espuma, secado en bandeja, secado en lecho fluidizado, secado por cristalización (preferentemente usando un cristal de semilla de azúcar), secado por rodillo o por congelación (liofilización).

En una realización, el secado ocurre a más de 45 °C, preferentemente más de 50 °C, preferentemente más de 55 °C y más de 60 °C. En una realización, el secado ocurre a menos de 125 °C, preferentemente menos de 100 °C, preferentemente menos de 90 °C y preferentemente menos de 85 °C o menos de 80 °C. En una realización preferida, el secado ocurre entre 45 °C y 100 °C y con mayor preferencia entre 45 °C y 85 °C.

En una realización, el secado ocurre durante más de 1 hora, preferentemente más de 5 horas, preferentemente más de 10 horas, más de 15 horas o más de 20 horas. En una realización, el secado ocurre durante menos de 100 horas, preferentemente menos de 72 horas, preferentemente menos de 60 horas, preferentemente menos de 50 horas o menos de 40 horas.

En una realización preferida, el secado ocurre entre 45 °C y 125 °C y entre 1 hora y 72 horas. Preferentemente, los rangos anteriores se relacionan con el secado en horno, opcionalmente con o sin vacío.

En una realización de la presente invención, la masa seca comprende menos de 10,0 % en peso de agua,

preferentemente menos de 8,0 %, con mayor preferencia menos de 5,0 %, con mayor preferencia menos de 3,0 % y con mayor preferencia menos de 2,0 %. En una realización, se observa que potencialmente no puede lograrse la deshidratación completa, por lo tanto, el contenido de agua es opcionalmente mayor que 0,1 %, mayor que 0,5 % o mayor que 1,0 %. En una realización preferida, el contenido de agua anterior puede medirse usando análisis de Karl Fischer como se especifica anteriormente o una pérdida de peso del análisis de halógeno en un horno, muestra de 5 g durante 5 horas a 102 °C como se usa en los ejemplos más abajo.

En una realización, puede estar presente una etapa adicional de tostado, preferentemente cuando la mezcla de la presente invención se fermenta y/o se trata con enzima.

En una realización, el tostado ocurre a más de 85 °C, preferentemente más de 100 °C, preferentemente más de 105 °C, preferentemente más de 125 °C y más de 150 °C. En una realización, el tostado ocurre a menos de 225 °C, preferentemente menos de 210 °C, preferentemente menos de 200 °C y preferentemente menos de 195 °C o menos de 180 °C. En una realización preferida, el tostado ocurre entre 85 °C y 225 °C y con mayor preferencia entre 125 °C y 200 °C o entre 100 °C y 150 °C.

En una realización, el tostado ocurre durante más de 10 minutos, preferentemente más de 20 minutos o, preferentemente más de 30 minutos. En una realización, el tostado ocurre durante menos de 2 horas, preferentemente menos de 1,5 horas y preferentemente menos de 1 hora.

En una realización preferida, el tostado ocurre entre 85 °C y 225 °C y entre 10 minutos y 2 horas.

Cuando el tostado está presente, el contenido de humedad se reduce además cuando se usa el secado solo. En una realización preferida, el contenido de humedad tostado está en el extremo inferior del rango especificado anteriormente, por ejemplo, 0,1 % a 5,0 % o 0,5 % a 3,5 % o 1,0 % a 3,0 %.

Por consiguiente, en una realización altamente preferida, la presente invención proporciona una masa seca que se combina con otros ingredientes en productos de chocolate (por ejemplo, azúcar, manteca de cacao y/o ingredientes a base de leche) para proporcionar un producto de chocolate alternativo a los conocidos actualmente. La masa seca de la presente invención es una alternativa al licor/masa de cacao usado tradicionalmente.

Producto de chocolate y productos similares al chocolate

Productos generales de la invención

La presente invención proporciona nuevos productos de chocolate y productos similares a chocolate que comprenden los materiales de la presente invención.

El término "similar al chocolate" abarca productos donde los componentes proporcionados tradicionalmente de la planta del cacao se reemplazan mediante materiales análogos producidos a partir de otras plantas del género *Theobroma* preparado mediante el método de la presente invención.

El material de la presente invención proporciona una alternativa a la masa/licor de cacao tradicional, así como preferentemente una porción del azúcar añadido que se usa típicamente en la fabricación de chocolate.

En una realización, las composiciones de la invención pueden útilmente ser productos de chocolate (como se define en la presente descripción), con mayor utilidad ser chocolate o un compuesto de chocolate. Independiente de cualquier otra definición legal que puede usarse, las composiciones de la invención que comprenden un contenido de sólidos de cacao de 25 % a 35 % en peso junto con un ingrediente de leche (tales como leche en polvo) pueden definirse informalmente en la presente descripción como "chocolate con leche" (cuyo término también abarca otros productos de chocolate análogos, con cantidades similares de sólidos de cacao o reemplazos para estos). Independiente de cualquier otra definición legal que puede usarse, las composiciones de la invención que comprenden un contenido de sólidos de cacao de más de 35 % en peso hasta 100 % (es decir, sólidos de cacao puro) pueden definirse informalmente en la presente descripción como "chocolate amargo" (cuyo término también abarca otros productos de chocolate análogos, con cantidades similares de sólidos de cacao o reemplazos para estos).

El término "chocolate", como se usa en la presente descripción, indica cualquier producto (y/o componente de este si fuera un producto) que cumple con una definición legal de chocolate en cualquier jurisdicción y también incluye el producto (y/o componente de este) en el que la totalidad o parte de la manteca de cacao (CB, por sus siglas en inglés) se reemplaza por equivalentes de manteca de cacao (CBE, por sus siglas en inglés) y/o reemplazos de manteca de cacao (CBR, por sus siglas en inglés).

El término "compuesto de chocolate", como se usa en la presente descripción (a menos que el contexto indique claramente de cualquier otra manera) indica análogos de tipo chocolate caracterizados por la presencia de sólidos de cacao (que incluyen licor/masa de cacao, manteca de cacao y cacao en polvo) en cualquier cantidad, pese a que, en algunas jurisdicciones, el compuesto puede definirse legalmente por la presencia de una cantidad mínima de sólidos

de cacao.

El término “producto de chocolate”, como se usa en la presente descripción, indica chocolate, compuesto y otros materiales relacionados que comprenden manteca de cacao (CB), equivalentes de manteca de cacao (CBE), reemplazos de manteca de cacao (CBR) y/o sustitutos de manteca de cacao (CBS, por sus siglas en inglés). Por lo tanto, el producto de chocolate incluye productos que se basan en chocolate y/o análogos de chocolate y, por lo tanto, por ejemplo, puede basarse en chocolate amargo, de leche o blanco.

A menos que el contexto indique claramente de cualquier otra manera, también se apreciará que, en la presente invención, puede usarse un cualquier producto de chocolate para reemplazar cualquier otro producto de chocolate y no deberá considerarse que el término chocolate o compuesto limita el alcance de la invención a un tipo específico de producto de chocolate. El producto de chocolate preferido comprende chocolate y/o compuesto, con mayor preferencia, el producto de chocolate comprende chocolate, con la máxima preferencia el producto de chocolate comprende chocolate como se define legalmente en una jurisdicción importante (tal como Brasil, UE y/o EE. UU.).

El término “recubrimiento de chocolate”, como se usa en la presente descripción (también se refiere a una “cubierta de chocolate”), indica recubrimientos elaborados de cualquier producto de chocolate. Los términos “recubrimiento de chocolate” y “recubrimiento de compuesto” pueden definirse similarmente por analogía. Similarmente, los términos “choco (o masa) composición” y “composición (o masa) de chocolate” indican composiciones (o masas) que comprenden, respectivamente, producto de chocolate, chocolate y compuesto como componente(s) de estos en su totalidad o en parte. Dependiendo de sus partes componentes, las definiciones de tales composiciones y/o masas pueden, por supuesto, superponerse.

El término “producto de confitería de chocolate”, como se usa en la presente descripción, indica cualquier producto alimenticio que comprende producto de chocolate y, opcionalmente, también, otros ingredientes y, por lo tanto, puede referirse a productos alimenticios tales como confituras, obleas, pasteles y/o galletas, ya sea que el producto de chocolate comprenda un recubrimiento de chocolate y/o la mayor parte del producto. El producto de confitería de chocolate puede comprender el producto de chocolate en cualquier forma adecuada, por ejemplo, como inclusiones, capas, pepitas, piezas y/o gotas. El producto de confitería puede contener, además, cualquier otra inclusión adecuada, tales como inclusiones crujientes, por ejemplo, cereales (por ejemplo, arroz inflado y/o tostado) y/o trozos de fruta seca.

El producto de chocolate de la invención puede usarse para moldear una tableta y/o barra, para recubrir artículos de confitería y/o para preparar productos de confitería más complejos. Opcionalmente, antes de su uso en la preparación de un producto de confitería de chocolate, pueden añadirse inclusiones de acuerdo con la receta deseada al producto de chocolate. Como resultará evidente para un experto en la materia, en algunos casos, el producto de la invención tendrá la misma receta y los mismos ingredientes que la composición y/o masa correspondiente, mientras que, en otros casos, particularmente cuando se añaden inclusiones o para productos más complejos, la receta final del producto puede diferir de la de la composición y/o masa usada para prepararlo.

En una realización fuertemente preferida de la invención, el producto de confitería de chocolate comprende una tableta de chocolate, una barra de chocolate moldeada sustancialmente sólida y/o un producto horneado rodeado por cantidades sustanciales de producto de chocolate. Estos productos se preparan, por ejemplo, al llenar sustancialmente un molde con producto de chocolate y, opcionalmente, añadir inclusiones y/o un producto horneado en este para desplazar el producto de chocolate del molde (los llamados procesos de cobertura en húmedo), si es necesario rellenar, además, el molde con producto de chocolate. Para tales productos fuertemente preferidos de la invención, el producto de chocolate forma una parte sustancial o completa del producto y/o una capa exterior gruesa que rodea el producto horneado interior (tal como una oblea y/o un laminado de galleta). Tales productos sólidos, donde un molde está sustancialmente lleno de chocolate, deben contrastarse con productos que comprenden cubiertas delgadas moldeadas de chocolate que presentan diferentes desafíos. Para preparar una cubierta de chocolate con recubrimiento delgado, un molde se recubre con una capa delgada de chocolate, el molde se invierte para eliminar el exceso de chocolate y/o se estampa con un émbolo frío para definir la forma de la cubierta y vaciarse en gran medida el molde. Por lo tanto, el molde se recubre con una capa delgada de chocolate a la que pueden añadirse ingredientes y rellenos adicionales para formar el cuerpo interior del producto.

A menos que el contexto en la presente descripción indique claramente de cualquier otra manera, un experto en la materia entenderá, además, que el término producto de confitería de chocolate, como se usa en la presente descripción, puede reemplazarse fácilmente por y es equivalente al término confitería de chocolate como se usa a lo largo de esta solicitud y, en la práctica, estos dos términos, cuando se usan informalmente en la presente descripción, son intercambiables. Sin embargo, cuando hay una diferencia en el significado de estos términos en el contexto dado en la presente descripción, entonces la confitería de y/o compuesto de chocolate son modalidades preferidas del producto de confitería de chocolate de la presente invención, una realización preferida es el producto de confitería de chocolate.

El producto de confitería de chocolate preferida puede comprender uno o más ingredientes, por ejemplo, seleccionados del grupo que consiste en: producto/s de chocolate, producto/s de compuesto, recubrimiento/s de

chocolate y/o recubrimiento/s de compuesto. Los productos pueden comprender productos no recubiertos, tales como barra(s) de chocolate y/o tableta(s) de chocolate con o sin inclusiones, y/o productos recubiertos con material de chocolate, tales como galletas, pasteles, obleas y/u otros artículos de confitería recubiertos. Con mayor preferencia y/o alternativamente, cualquiera de los mencionados anteriormente puede comprender uno o más reemplazos de manteca de cacao (CBR), equivalentes de manteca de cacao (CBE), sustitutos de manteca de cacao (CBS) y/o cualquier mezcla adecuada de estos.

En el producto de confitería de chocolate, la manteca de cacao (CB, por sus siglas en inglés) puede reemplazarse por grasas de otras fuentes. Tales productos pueden comprender, generalmente, una o más grasas seleccionadas del grupo que consiste en: grasa(s) láurica(s) (por ejemplo, sustituto de manteca de cacao (CBS) obtenido del núcleo de la fruta de las palmeras); grasa(s) vegetal(es) no láurica(s) (por ejemplo, aquellas basadas en la palma u otras grasas especiales); reemplazo(s) de manteca de cacao (CBR); equivalente(s) de manteca de cacao (CBE) y/o cualquier mezcla adecuada de estos. Algunos CBE, CBR y, especialmente, CBS pueden contener grasas principalmente saturadas y niveles muy bajos de ácidos grasos omega tres y omega seis insaturados (con beneficios para la salud). Por lo tanto, en una realización, en el producto de confitería de chocolate de la invención, tales tipos de grasa son menos preferidos que la CB.

Una realización de la invención proporciona un producto de múltiples capas que comprende, opcionalmente, una pluralidad de capas de producto alimenticio horneado (preferentemente seleccionadas de una o más capas de obleas y/o galletas, y/o una o más capas de rellenos entre ellas con al menos una capa de recubrimiento ubicada alrededor de este producto alimenticio de capas, el recubrimiento comprende un producto de chocolate o preparado de acuerdo con la invención.

Una realización adicional de la invención proporciona un producto de confitería de chocolate, recubierta adicionalmente de chocolate (o equivalentes de este, tal como compuesto), por ejemplo, un praliné, producto de cubierta de chocolate, y/u oblea o galleta recubierta de chocolate, cualquiera de los cuales puede estar o no en capas. El recubrimiento de chocolate puede aplicarse o se puede crear con cualquier medio adecuado, tal como recubrimiento o moldeo. El recubrimiento puede comprender un producto de chocolate o preparado de acuerdo con la invención.

Otra realización de la invención proporciona un producto de confitería de chocolate de y/o usado en la presente invención, que comprende un relleno rodeado por una capa exterior, por ejemplo, un producto de cubierta de chocolate, praliné.

En otra realización preferida de la invención, el producto alimenticio comprende un producto de chocolate recubierto de múltiples capas que comprende una pluralidad de capas de oblea, producto de chocolate, galleta y/o producto alimenticio horneado, con relleno intercalado entre ellas, con al menos una capa o recubrimiento que es un producto de chocolate (por ejemplo, chocolate) de la invención. Con la máxima preferencia, el producto de múltiples capas comprende un producto de confitería de chocolate (por ejemplo, como se describe en el presente documento) seleccionado de bizcocho(s) para emparedado, galleta(s), oblea(s), panecillo(s), bocadillo(s) extrudido(s) y/o praliné(s). Un ejemplo de tal producto es un laminado multicapa de capas horneadas de oblea y/o bizcocho intercaladas con relleno(s) y recubiertas de chocolate.

Los productos alimenticios horneados usados en la invención pueden ser dulces o salados. Los productos alimenticios horneados preferidos pueden comprender productos alimenticios en grano horneados; este término incluye productos alimenticios que comprenden cereales y/o legumbres. Se prefieren, especialmente, productos alimenticios de cereal horneados, con la máxima preferencia, productos alimenticios de trigo horneados, tales como oblea(s) y/o bizcocho(s). Las obleas pueden ser planas o de formas (por ejemplo, en un cono o canasta para helado) y los bizcochos pueden tener muchas formas diferentes, aunque las oblea(s) y/o bizcocho(s) preferidos son planos de manera que puedan laminarse útilmente con un relleno de producto de confitería de la invención (y, opcionalmente, un relleno a base de fruta). Las obleas más preferidas son las obleas no saladas, por ejemplo, que tienen un sabor dulce o natural.

Una lista no limitante de esos posibles productos alimenticios horneados que pueden comprender composiciones de chocolate que comprenden producto de chocolate de y/o usados en la presente invención se seleccionan de: galletas, pasteles, panes, hojaldre y/o tartas con alto contenido de grasa; tal como los incluidos en el grupo que consiste en: galleta ANZAC, galleta, galleta de avena, kurabiye, lebkuchen (pan de jengibre), leckerli (galleta a base de miel y almendras), macarrón, galleta Borbón, galleta de mantequilla, galleta digestiva, crema pastelera, bocadillos extrudidos, florentinos, pan de jengibre Garibaldi, koulourakia (galletas de mantequilla con glaseado de huevo), kourabiedes (galleta de mantequilla, típicamente, con almendras), torta Linzer, muffin, oreo, galleta con sabor a coco, galleta de mantequilla de cacahuete, polvorón, pizzelle (galleta dulce con huevo), pretzel, croissant, mantecada, galleta, tarta de frutas (por ejemplo, tarta de manzana, tarta de cerezas), pastel húmedo de limón, pan de plátano, tarta de zanahoria, tarta de nueces, strudel de manzana, baklava, berlinsa, bichon au citron y/o productos similares.

Preferentemente, el producto de chocolate o preparado de acuerdo con la invención puede ser adecuado para usar como (en su totalidad o en parte como un componente) de uno o más recubrimientos y/o rellenos.

El recubrimiento y/o el relleno pueden comprender una pluralidad de fases, por ejemplo, una o más fases sólidas y/o

fluidas tales como fases líquidas de grasa y/o agua y/o fases gaseosas tales como emulsiones, dispersiones, cremas y/o espumas.

Por lo tanto, en términos generales, un aspecto adicional de la invención comprende un producto de chocolate como se describe en el presente documento.

Aún un aspecto adicional de la invención comprende, en términos generales, el uso de un producto de chocolate o preparado de acuerdo con la invención como un producto de confitería de chocolate y/o como un relleno y/o recubrimiento para un producto alimenticio de la invención como se describe en el presente documento.

Productos específicos de la invención

En una realización de la presente invención, la presencia de la alternativa a la masa de cacao proporciona un producto de chocolate o un producto similar a chocolate que se distingue de los productos de chocolate previamente conocidos.

La "masa" de la presente invención es el producto secado de los procesos de esta invención.

En una realización, el producto de chocolate comprende entre 0,5 % y 95 % en peso del producto de chocolate de la masa de la presente invención dependiendo del producto final, preferentemente entre 5 % y 85 %, por ejemplo, entre 45 % y 80 %, menos de 5 % o entre 8 % y 20 % en peso del producto de chocolate de la masa.

En una realización de la presente invención, la masa de la presente invención es la fuente principal de licor/masa de cacao en el producto de chocolate, preferentemente chocolate, preferentemente la masa constituye más de 60 % en peso de la masa/licor de cacao en el producto de chocolate, preferentemente chocolate, preferentemente más de 75 %, con mayor preferencia más de 80 %, con mayor preferencia más de 85 %, con mayor preferencia más de 90 %, con mayor preferencia más de 95 % y con mayor preferencia 100 %.

En una realización, el producto de chocolate comprende entre 0 % y 35 % en peso del producto de chocolate de manteca de cacao que depende del producto final, preferentemente entre 0 % y 30 %, por ejemplo, entre 6 % y 20 %, menos de 5 % o entre 20 % y 35 % en peso del producto de chocolate de manteca de cacao. En una realización, la adición de manteca de cacao es independiente de cualquiera presente en la masa de cacao.

En una realización de la presente invención, el producto de chocolate, preferentemente chocolate, comprende entre 5 % y 65 % en peso del producto de chocolate, preferentemente chocolate, de azúcar, preferentemente entre 10 % y 65 %, con mayor preferencia entre 15 % y 60 %, con mayor preferencia entre 20 % y 60 %, por ejemplo, entre 20 % y 55 %, 20 % y 40 %, 34 % a 58 % o 37 % a 50 %.

Por lo tanto, en una realización preferida, la presente invención proporciona un producto de chocolate que comprende:

- entre 0,5 % y 95 % en peso del producto de chocolate de la masa de la presente invención,
- entre 0 % y 35 % en peso del producto de chocolate de manteca de cacao,
- entre 5 % y 65 % en peso del producto de chocolate de azúcar,
- preferentemente la masa de la presente invención es la principal fuente de masa/licor de cacao en el producto de chocolate, preferentemente chocolate, preferentemente la masa constituye más de 60 % en peso de la masa/licor de cacao.

En una realización, el azúcar puede ser sacarosa. Alternativamente, una porción o todo el azúcar puede ser la pulpa seca o extracto seco de pulpa proporcionada por los procesos descritos en WO2019115731, WO2019115735 y WO2019149909.

En una realización de la presente invención, el producto de chocolate se selecciona del grupo que consiste en chocolate con leche y chocolate amargo.

En una realización, la composición consiste esencialmente en masa de cacao y extracto de pulpa de cacao o consiste esencialmente en masa de cacao y pulpa de cacao secada.

En esta invención, el término "consiste esencialmente" significa al menos 95,0 % en peso, con mayor preferencia al menos 97,5 % en peso, con mayor preferencia al menos 98,0 % en peso y con mayor preferencia al menos 99,0 % en peso, preferentemente hasta y que incluye 100,0 % en peso.

En una realización, la presente invención proporciona un chocolate que consiste en la masa de esta invención y extracto de pulpa de cacao.

En consecuencia, la presente invención proporciona un método que comprende las etapas de:

- peinar la masa secada de la presente invención con al menos otro ingrediente presente en productos de chocolate, preferentemente azúcar y/o manteca de cacao,
- preferentemente refinar la combinación preparada,
- añadir preferentemente otros ingredientes presentes en un producto de chocolate, y
- preferentemente conchar la combinación.

En una realización, la composición comprende además al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en un saborizante, un componente a base de leche, un emulsionante, manteca de cacao y un azúcar adicional, preferentemente al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en un componente a base de leche, un emulsionante y manteca de cacao.

En una realización, la composición comprende además al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en un componente a base de leche, un emulsionante y manteca de cacao, preferentemente al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en un componente a base de leche, un emulsionante y manteca de cacao.

En una realización, si la manteca de cacao se usa además de la masa de la invención, la manteca de cacao adicional se usa en una cantidad menor que 25 % en peso de la composición de producto de chocolate, preferentemente menor que 20 % en peso y preferentemente mayor que 2,5 % en peso, preferentemente mayor que 5,0 % en peso, por ejemplo, entre 2,5 % y 25 %.

En una realización de la presente invención, el componente a base de leche se selecciona del grupo que consiste en sólidos lácteos sin grasa, polvo de leche (opcionalmente crema entera, descremada o semidescremada) y grasa de leche. En una realización, los productos lácteos pueden secarse por aspersión dentro de los parámetros estándar para la producción de estos productos conocidos.

En una realización de la presente invención, el producto de chocolate, preferentemente chocolate, comprende entre 0 % y 60 % en peso del producto de chocolate, preferentemente chocolate, de componentes a base de leche, preferentemente entre 0 % y 50 %, con mayor preferencia entre 15 % y 60 %, con mayor preferencia entre 20 % y 60 %, por ejemplo, entre 20 % y 55 %, 22 % y 50 % o 25 % a 40 %.

Por lo tanto, en una realización preferida la presente invención proporciona un producto de chocolate que comprende:

- entre 0,5 % y 95 % en peso del producto de chocolate de la masa de la presente invención,
- entre 0 % y 35 % en peso del producto de chocolate de manteca de cacao,
- entre 5 % y 65 % en peso del producto de chocolate de azúcar,
- entre 0 % y 60 % en peso del producto de chocolate, preferentemente chocolate, de componentes a base de leche, y
- preferentemente la masa de la presente invención es la principal fuente de masa/licor de cacao en el producto de chocolate, preferentemente chocolate, preferentemente la masa constituye más de 60 % en peso de la masa/licor de cacao.

En una realización, el emulsionante se selecciona del grupo que consiste en lecitina, polirricinoleato de poliglicerol y fosfátido de amonio. En una realización, la cantidad de emulsionante puede estar entre 0,05 y 1,0 % en peso de la composición, preferentemente entre 0,1 % y 0,5 %. Alternativamente, puede no estar presente un emulsionante.

En una realización, el saborizante puede ser cualquiera que se use típicamente en la fabricación de chocolate, por ejemplo, extracto/a base de avellana (por ejemplo, vainillina) o extracto/a base de avellana (por ejemplo, pasta o aceite de avellana).

En una realización, la composición comprende inclusiones. Las inclusiones pueden ser cualquiera que se usa comúnmente en la técnica, por ejemplo, inclusiones a base de frutos, inclusiones a base de nueces, inclusiones a base de cereales e inclusiones a base de yogur, por ejemplo. Las inclusiones pueden tomar la forma de aquellas usadas comúnmente, por ejemplo, chips, hojuelas, etc. Las inclusiones pueden estar presentes en una cantidad de 2,5 % a 25 % basada en el peso del producto de chocolate.

A continuación, se describen recetas de chocolate específicas no limitantes. En todas las modalidades a continuación, los porcentajes se relacionan con el % en peso del producto de chocolate total.

En una realización, la composición de producto de chocolate comprende:

- 45-80 % de la masa de la presente invención
- 10-55 % de una fuente de azúcar
- 0-15 % de manteca de cacao
- 0,0-1,0 % o 0,5 % de lecitina

En una realización, la composición de producto de chocolate comprende:

- 5 8-25 % de la masa de la presente invención
 25-58 % de una fuente de azúcar,
 10-25 % de manteca de cacao
 0,0-6,5 % de grasa de leche
 15-40 % de leche en polvo
 0,0-1,0 % o 0,5 % de lecitina
- 10 Por lo tanto, la presente invención puede proporcionar un producto de chocolate a partir de una fuente, es decir, vainas de cacao, o un producto de chocolate que usa las composiciones de la presente invención y otros ingredientes tradicionales.
- 15 En una realización de la presente invención, se proporciona un proceso para producir un producto de chocolate donde todos los ingredientes son de una vaina de cacao, es decir, el producto de chocolate consiste esencialmente en ingredientes derivados de una vaina de cacao.
- 20 En una realización de la presente invención, en la producción de un producto de chocolate, la pulpa de cacao secada o el extracto de pulpa de cacao se combina con los otros ingredientes en el punto donde normalmente se introduce azúcar añadido.
- 25 En una realización de la presente invención, se proporciona un proceso para preparar un producto de chocolate que comprende las etapas de combinar una masa de cacao de la presente invención y una pulpa de cacao o un extracto de pulpa de cacao. En una realización, la combinación de la pulpa de cacao o extracto de pulpa de cacao puede realizarse mediante cualquier dispositivo usado tradicionalmente para combinar azúcar con una masa de cacao como se usa en la producción tradicional de chocolate.
- 30 En una realización, la composición de chocolate de la presente invención puede refinarse usando equipo conocido, según corresponda. En una realización preferida, el chocolate se refina para garantizar una textura no granulada. Por ejemplo, el refinamiento puede llevarse a cabo para lograr un tamaño de partícula (D90 medido por un Malvern Mastersizer 3000) menor que 50 micrómetros, preferentemente entre 15 micrómetros y 35 micrómetros.
- 35 En una realización, el proceso de conchado tradicional se usa para preparar el chocolate.
- 40 En una realización, la temperatura en la etapa de conchado no supera los 80 °C, preferentemente no supera los 75,5 °C y preferentemente no supera los 70 °C. En una realización preferida, la temperatura es mayor que 35 °C, preferentemente mayor que 40 °C, preferentemente mayor que 45 °C o mayor que 50 °C o mayor que 55 °C.
- 45 En una realización, el conchado se lleva a cabo durante un periodo mayor que 5 horas, preferentemente mayor que o igual a 10 horas, preferentemente mayor que o igual a 15 horas. En una realización, el conchado se lleva a cabo durante un periodo menor que 60 horas, preferentemente menor que 50 horas.
- 50 En una realización, el conchado se lleva a cabo durante un periodo entre 5 horas y 60 horas a una temperatura entre 40 °C y 80 °C.
- 55 Cuando la fuente de azúcar en el producto se prepara a partir de pulpa y/o extracto de pulpa, la temperatura y duración del conchado se controla preferentemente para cumplir los parámetros a continuación.
- 60 En una realización preferida, la temperatura en la etapa de conchado no supera 60 °C, preferentemente no supera 57,5 °C y preferentemente no supera 56 °C. Al controlar la temperatura durante esta etapa, se evita la caramelización de la pulpa y la textura del producto final no es granulada. En una realización preferida, la temperatura es mayor que 30 °C, preferentemente mayor que 35 °C o mayor que 40 °C o mayor que 45 °C.
- 65 En una realización, el conchado se lleva a cabo durante un periodo mayor que 1,5 horas, preferentemente mayor que o igual a 2 horas, preferentemente mayor que o igual a 2,5 horas. En una realización, el conchado se lleva a cabo durante un periodo menor que 8 horas, preferentemente menor que 6 horas.
- En una realización, el conchado se lleva a cabo durante un periodo entre 1,5 horas y 8 horas a una temperatura entre 30 °C y 60 °C.
- En una realización, la velocidad de conchado está entre 200 rpm y 2000 rpm, preferentemente entre 400 rpm y 1600 rpm.
- En una realización preferida, la pulpa y/o extracto de pulpa no se carameliza, por ejemplo, las etapas de proceso usadas para producir la composición de la invención no conducen a la caramelización.

En una realización, la velocidad y/o la temperatura de conchado puede variar sobre la etapa de conchado dentro de los rangos anteriores.

A menos que se defina de cualquier otra manera, todos los términos técnicos y científicos usados en la presente descripción tienen y se les debe dar el mismo significado que entiende comúnmente un experto en la materia a la que pertenece esta invención.

A menos que el contexto indique claramente de cualquier otra manera, como se usa en la presente invención las formas plurales de los términos en la presente invención deben considerarse como que incluyen la forma singular y viceversa.

En todos los rangos definidos anteriormente, los puntos finales se incluyen dentro del alcance del rango consignado. Adicionalmente, pueden combinarse los puntos finales de los rangos más amplios en una realización y los puntos finales de los rangos más estrechos.

Se entenderá que la suma total de cualquier cantidad expresada en la presente invención como porcentaje no puede (excepto por errores de redondeo) exceder 100 %. Por ejemplo, la suma de todos los componentes de los que se comprende la composición de la invención (o sus partes) puede, cuando se expresa como un porcentaje en peso (o de otro tipo) de la composición (o las mismas partes de esta), totalizar 100 % excepto por errores de redondeo. Sin embargo, cuando una lista de componentes no es exhaustiva la suma de los porcentajes para cada uno de tales componentes puede ser menos de 100 % para permitir un porcentaje determinado para cantidades adicionales de cualquier componente adicional que puede no describirse explícitamente en la presente invención.

El término "sustancialmente" como se usa en la presente descripción puede referirse a una cantidad o entidad para denotar una gran cantidad o proporción de esta. Cuando es relevante en el contexto en que se usa, puede entenderse que el término "sustancialmente" significa cuantitativamente (en relación con cualquier cantidad o entidad a la que se refiere en el contexto de la descripción) que comprende una proporción de al menos 80 %, preferentemente, al menos 85 %, con mayor preferencia, al menos 90 %, con la máxima preferencia, al menos 95 %, especialmente al menos 98 %, por ejemplo, aproximadamente 100 % del todo relevante. Por analogía el término "sustancialmente libre" puede denotar similarmente que la cantidad o entidad a la que se refiere comprende no más de 20 %, preferentemente, no más de 15 %, con mayor preferencia, no más de 10 %, con la máxima preferencia, no más de 5 %, especialmente no más de 2 %, por ejemplo, aproximadamente 0 % del todo relevante. Preferentemente, cuando corresponda (por ejemplo, en cantidades de ingrediente) tales porcentajes se expresan en peso.

A menos que se especifique de cualquier otra manera, los porcentajes enumerados son en peso.

La presente invención se describe además como referencia a los ejemplos específicos no limitantes.

Ejemplos

Ejemplo de referencia 1

Preparación de polvo de pulpa de cacao

Las vainas de cacao de las variedades PH16, Salobrinho y CCN51 se lavaron en agua corriente. Después, se sumergieron en agua de cloro que contenía 200 mg/l de cloro libre durante 10 minutos. Después, se lavaron con agua de cloro que contenía 5 mg/l de cloro libre mediante aspersión.

Los frutos se rompieron manualmente con la ayuda de cuchillas de acero inoxidable. Después, las semillas de pulpa se separaron de la corteza.

El despulpado se realizó en una despulpadora de fruto comercialmente disponible usando un sistema de cepillo. La pulpa se recolectó directamente en bolsas de plástico de polipropileno de 40 x 50 cm, que se sellaron al vacío. Después del envasado, las pulpas se congelaron y almacenaron a -18 °C.

Ejemplo A

Inicialmente, las pulpas se descongelaron. Después, para el tratamiento enzimático, se colocaron lotes de 3,0 kg de pulpa en un reactor encamisado y se elevó la temperatura a 42,5 °C con la ayuda de un baño termostático, cuando se alcanzó la temperatura, se añadió la enzima (Pectinex® Ultra Clear, Novozymes) en las siguientes condiciones:

- Concentración: 1 ml de enzima/ 100 g de pulpa
- Temperatura: 42,5 °C
- Tiempo de reacción: 60 minutos
- Rotación 100 rpm

Poco después del tratamiento enzimático, el tratamiento térmico se realizó a 90 °C durante 5 minutos y se enfrió a 20 °C. El material enfriado se congeló para un tratamiento adicional de liofilización.

Ejemplo B

Al final de los 60 minutos de la reacción enzimática descrita en el Ejemplo A, se tomó una muestra y se añadió suficiente hidróxido de calcio a la pulpa para ajustar el pH a aproximadamente 5,0. Se usaron las siguientes condiciones:

Se añadieron 12,9 g de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ a cada 3 kg de pulpa (0,43 %);
El mezclado se llevó a cabo con el mezclador a una velocidad de 200 rpm durante aproximadamente 15 minutos; y después se llevó a cabo la pasteurización a 90 °C durante 5 minutos y se enfrió hasta 20 °C.

El material enfriado se congeló y se llevó a liofilización.

La liofilización de la pulpa de cacao se llevó a cabo en un equipo Lio Top durante 96 horas en dos lotes. En cada lote, se colocaron 8 bandejas con 2,5-3,0 kg/bandeja.

Después de que se completó el proceso de liofilización, las bandejas con pulpa deshidratada se retiraron del equipo. La pulpa liofilizada se retiró de las bandejas y se colocó en bolsas laminadas, que después se sellaron al vacío, proporcionando polvo de pulpa de cacao liofilizado.

Prueba

Antes de la liofilización, el pH de la pulpa natural, la pulpa tratada enzimáticamente y la pulpa de dos fases se encontraron como $3,52 \pm 0,32$, $3,36 \pm 0,02$ y $4,77 \pm 0,05$ a 20 °C, respectivamente, basados en la media de dos conjuntos de mediciones.

Las mediciones de viscosidad se tomaron basadas en la media de dos conjuntos de mediciones mediante un reómetro Brookfields RVDV III a 30 °C con rotación durante 60 segundos.

Viscosidad aparente (100 rpm) viscosidad aparente (250 rpm) para pulpa natural, $611,5 \pm 2,12$ y $322,5 \pm 3,53$, pulpa tratada enzimáticamente $400,0 \pm 14,14$ y $162,5 \pm 10,60$ y pulpa tratada enzimáticamente con ajuste de pH $392,5 \pm 12,43$ y $158 \pm 11,32$ (todos los resultados se informan en centipoise).

En consecuencia, puede verse que el tratamiento de la presente invención proporciona una reducción en la viscosidad.

Los polvos de pulpa de cacao del ejemplo de preparación anterior y los Ejemplos A y B se evaluaron usando HPAEC-PAD para determinar los contenidos de azúcar usando el siguiente procedimiento:

Las muestras se disuelven en agua desionizada a un pH por encima de la temperatura ambiente, se calientan a 70 °C durante 27 minutos, se enfrían y se centrifugan y se prepara una alícuota diluida. La alícuota se filtra mediante el uso de una jeringa de 0,2 micrones y los azúcares se separan mediante el uso de una columna de intercambio aniónico de poliestireno-divinilbenceno con hidróxido de sodio acuoso como eluyente y los carbohidratos eluidos se detectan mediante el uso de PAD.

Azúcares	Ejemplo de preparación 1 / PH16	Ejemplo de preparación 1 / Salobrinio	Ejemplo 5	Ejemplo 6
DISACÁRIDOS				
Lactosa (g/100 g)	Traza	Traza	Traza	Traza
Maltosa (g/100 g)	Traza	Traza	Traza	0,38
Sacarosa (g/100 g)	14,75	28,19	3,91	2,26
MONOSACÁRIDOS				
C6-BODIES				
Fructosa (g/100 g)	30,51	24,78	34,28	34,48
Fucosa (g/100 g)	Traza	Traza	Traza	Traza
Galactosa (g/100 g)	Traza	Traza	Traza	Traza
Glucosa (g/100 g)	28,94	23,12	33,24	33,47
Ramnososa (g/100 g)	Traza	Traza	Traza	Traza
AZÚCAR TOTAL (g/100 g)	74,2	76,09	71,43	70,59

El contenido total de azúcar se relaciona con los azúcares medidos, por ejemplo, no incluye ningún oligosacárido que pueda estar presente.

Adicionalmente, la pulpa congelada obtenida de Ricaeli se secó y se evaluó como sigue.

Los azúcares totales en las muestras de pulpa de cacao se midieron mediante cromatografía de intercambio aniónico de alto rendimiento con detección amperométrica pulsada (HPAEC-PAD). Los azúcares de las muestras se extrajeron en agua caliente y se inyectaron en el sistema HPAEC-PAD. Los azúcares neutros que son ácidos débiles están parcialmente ionizados a pH alto y pueden separarse mediante cromatografía de intercambio aniónico en una columna polimérica de base estable (CarbPac PA20). Los azúcares se detectan midiendo la corriente eléctrica generada por su oxidación en la superficie de un electrodo de oro.

La fibra dietética total, y sus fracciones, en las muestras de pulpa de cacao se midieron mediante el método enzimático-gravimétrico, el método de fibra dietética total rápido integrado como se describe en Journal of AOAC International, volumen 102, número 1, enero-febrero 2019, págs. 196-207(12).

El contenido de proteínas se determinó mediante Kjeldahl que consiste en una digestión con ácido sulfúrico para descomponer el compuesto orgánico y liberar nitrógeno como sulfato de amonio. Después se realiza una destilación en presencia de hidróxido de sodio para convertir amonio en amoniaco. El contenido de amoniaco, por lo tanto, el nitrógeno, se determina por titulación. La cantidad de nitrógeno se convierte a proteínas al multiplicar por el factor de conversión 6,25.

El contenido de lignina en la pulpa de cacao se midió con el método internacional de AACC 32-25,01.

El contenido de grasa se mide usando hidrólisis ácida, preferentemente usando ISO 8262-1.

La pulpa de cacao cruda está compuesta predominantemente por mono y disacáridos (79 % en peso de materia seca) y la fibra dietética constituye 6,5 % de esta pulpa probada. La fibra dietética soluble de alto peso molecular es el componente principal de la fracción de fibra dietética en la pulpa de cacao cruda seguida de la fibra insoluble. Estos resultados indican que la fibra de pulpa de cacao no contiene una cantidad significativa de oligosacáridos dado que el grado promedio de polimerización (DP) de fibra dietética soluble - peso molecular alto es ≥ 12 unidades de monosacáridos (Okhuta *et al.*, 2000. J AOAC Int. Volumen 83, número 4, páginas 1013-1019). Además, una muestra del polvo liofilizado que contiene la fibra insoluble y fibra dietética soluble - peso molecular alto se sometió al análisis con SEC-MALS. Para este análisis, la muestra se disolvió parcialmente en DMSO y los resultados indicaron un peso molecular promedio de 9,5 kDa, que se traduce en DP 50-60.

	% de materia seca
Sólidos totales	14 (después del secado)
Lactosa	n.a.
Maltosa	0,2
Sacarosa	0,2 $\pm$ 0,2
Glucosa	38,7 $\pm$ 0,1
Fructosa	40,2 $\pm$ 0,1
Galactosa	n.a.
Azúcares totales	79,3
Fibra dietética total	6,58 $\pm$ 0,04
<i>Fibra dietética insoluble</i>	<i>2,83 $\pm$ 0,15</i>
<i>Fibra dietética soluble - peso molecular alto</i>	<i>3,36 $\pm$ 0,12</i>
<i>Fibra dietética soluble - peso molecular bajo</i>	<i>0,39 $\pm$ 0,00</i>
Proteína total (N x 6,25)	3,68 $\pm$ 0,3
Ácido cítrico	9,5
Lignina	0

Ejemplo de referencia 2

Se introdujeron 30 g de pulpa de cacao a partir de la misma fuente que se usó en el Ejemplo 1 en un vaso de aluminio analizador de viscosidad rápida (RVA, por sus siglas en inglés) y se estabilizó durante 5 minutos a 40 °C en agitación a 50 rpm. Después, se añadieron 150 μ l de enzima líquida o 150 mg de polvo de enzima dependiendo de la forma enzimática. La agitación se incrementó a 960 rpm durante 8 s y volvió a 50 rpm, la temperatura permaneció a 40 °C. La temperatura se mantuvo a 40 °C durante 45 minutos adicionales antes de aumentar hasta 90 °C para la inactivación de la enzima durante 10 min. La viscosidad promedio se calculó calculando el promedio de los valores obtenidos entre el tiempo 41 y 49 min de cada ejecución. La reducción de la viscosidad se calculó basada en la pérdida de viscosidad frente a la muestra no tratada y se expresó como un porcentaje.

La actividad de poligalacturonasa se midió a 40 °C, hidrolizando ácido poligalacturónico (Megazyme P-PGAT) a 5,0 g/ml en 100 mM de amortiguador de acetato pH 4,5. Se tomaron muestras después de exactamente 2, 4, 6, 8, 10 y

12 min para establecer las curvas cinéticas. Se añadió inmediatamente solución reactiva DNS (1 % de ácido 3,3-dinitrosalicílico + 1,6 % de NaOH + 40 % K tetrahidrato de tartrato Na) para detener la reacción enzimática y el color de los extremos reductores liberados, hirvió las muestras durante 10 min. Finalmente, la absorbancia se leyó a 540 nm. Se usó ácido galacturónico como estándar para establecer la curva de calibración.

Ensayo enzimático: procedimiento de kit CellG5 de endo-celulasa modificada de Megazyme. La actividad celulasa se midió a 37 °C, en 100 mM de amortiguador de acetato pH 4,5 que contiene 1 g/l de albúmina de suero bovino. La reacción enzimática se detuvo después de exactamente 2, 4, 6, 8, 10 y 12 min para establecer curvas cinéticas, al añadir 2 % de amortiguador TRIS pH 10,0. Finalmente, se leyó la absorbancia a 405 nm. Se usó P-nitrofenol como estándar para establecer la curva de calibración. Se tomó un promedio de 3 lecturas.

Enzima	Reducción en viscosidad/ %	Actividad/PGN micromol/min/g	Actividad/celulasa/ micromol/min/g
Celulosina GMY (HBI Enzymes Inc.)	96,3	475	2500
Celulasa FG conc. (EDC)	93,9	426	2380
Fibra Rapidase® (DSM)	73,3	2599	159
Pectinex® Ultra Clear (Novozyme)	72,7	10347	31
Rohapect® B1L (enzimas AB)	72,4	9	333
Pectinex® UF(Novozyme)	71,7	3573	7
Pectinex® Ultra Color (Novozyme)	71,6	9609	42
Klerzyme 150 (DSM)	69,9	4342	43
Pectinex® Ultra SP-L (Novozyme)	69,8	3596	6
Celulosina HC (HBI Enzymes Inc.)	68,6	122	514
Hemicelulasa conc. (Sigma)	61,3	2311	142
Maxinvert L10000 (DSM)	4,79	0	0
Aromase ® (Amano Enzyme Europe)	1,23	41	5

Ejemplo 1

Se pasteurizaron granos de cacao y pulpa de cacao sin tostado, no fermentados y se mezclaron usando un cortador de tazón en vacío a 80 °C durante 20 minutos para formar una pasta. La pasta se colocó en bandejas y se secó durante 45 horas a 70 °C. Usando un analizador de humedad de halógeno Mettler-Toledo, se obtuvieron los resultados del siguiente contenido de agua, AM % en peso:

Después de 22 horas a 70 °C = % AM 16,66
Después de 27 horas a 70 °C = % AM 5,40
Después de 45 horas a 70 °C = % AM 1,96

Se preparó chocolate oscuro usando 1,8 kg de azúcar, 3,9 kg de la masa seca descrita anteriormente, 0,02 kg de lecitina, 0,6 kg de manteca de cacao y 0,01 kg de vainilla se mezclaron, se concharon y se formaron en un producto de chocolate.

Se preparó chocolate con leche usando 2,0 kg de leche en polvo, 2,5 kg de azúcar, 1,2 kg de la masa secada descrita anteriormente, 0,02 kg de lecitina, 1,2 kg de manteca de cacao y 0,01 kg de vainilla se mezclaron, se concharon y se formaron en un producto de chocolate.

Específicamente, se mezclaron el azúcar y el cacao seco y se refinaron en tres cilindros de Buehler Refiner, tres veces para reducir el tamaño de partícula a 20 micrones. Se realizó el conchado durante 12 horas a 65 °C para el chocolate con leche y 24 horas a 70 °C para el chocolate amargo.

Ejemplo 2

Se añadieron 120 g de levadura natural de panadería a 3 kg de pasta de cacao pasteurizada y se colocaron en una estufa a 30 °C durante 24 horas. Posteriormente, la masa fermentada se tostó a 175 °C durante 40 minutos.

Se preparó chocolate oscuro usando 1,8 kg de azúcar, 3,9 kg de la masa seca descrita anteriormente, 0,02 kg de lecitina, 0,6 kg de manteca de cacao y 0,01 kg de vainilla se mezclaron, se concharon y se formaron en un producto de chocolate.

Específicamente, se mezclaron el azúcar y el cacao seco y se refinaron en tres cilindros de Buehler Refiner, tres veces para reducir el tamaño de partícula a 20 micrones. Se llevó a cabo el conchado durante 48 horas a 70 °C.

Ejemplo 3

Los granos de cacao aislados no tostados, fermentados y la pulpa de cacao de Ricaeli se combinaron (150 g:275 g) y se procesaron en un procesador de alimentos a velocidad completa durante 20 minutos. 300 g de la pasta se secó en bandeja durante 24 horas a 70 °C. La masa seca se trituró en piezas para formar un polvo. Se mezclaron 229,5 g de la masa con 40,5 g de manteca de cacao refinada y se concha a 40 °C durante 7 horas.

Ejemplo 4

La preparación de la hojuela no tratada enzimáticamente (hojuela de CPP) se llevó a cabo de acuerdo con el siguiente proceso. Se trituraron 20 kg de pulpa no fermentada, grano, placenta en un cortador de tazón a 80 °C durante 20 minutos (se produjo pasta de pH 4,9) y después se ajustó el pH a pH 5,5 con KOH. El contenido de sólidos se midió con un balance de humedad de halógeno Mettler-Toledo a 105 °C durante 13 minutos para producir un resultado de 72,9 %.

Después, la pasta se secó en bandejas en un horno a 75 °C o a 50 °C para producir hojuelas.

Tiempo de secado	% de humedad
Inicial	27,1
5 horas	18,2
20 horas	22,1
24 horas	19,5
Durante la noche a 50 °C	14,0

Después, la hojuela se trasladó a un horno de tostado y se tostaron a 120 °C (medida de temperatura del producto) durante 20 minutos. El tiempo de tostado fue controlado por la apariencia y el sabor de la hojuela. El producto final tuvo un rendimiento de 38 %, contenido de grasa de 38,83 % y 3,97 % de contenido de humedad.

Ejemplo 5

La preparación de la hojuela tratada enzimáticamente (hojuela de CPP) se llevó a cabo de acuerdo con el siguiente proceso. Se trituraron 20,8 kg de pulpa no fermentada, grano, placenta en un cortador de tazón a 80 °C durante 20 minutos (se produjo pasta de pH 4,9).

La pasta se trató después con enzima basada en el % en peso de la pasta:

% p/p	Enzimas
0,5	Celulosina GMY
0,5	Pectinex Ultra Clear
0,5	Amilasa AD11 MDP
0,5	AMG 1100 BG

Se pesaron 100 g de cada enzima en 3020 g de agua y se añadieron a la pasta. La mezcla se dejó agitar en el mezclador a velocidad baja durante 2 horas a 50 °C. Hubo una reducción significativa de la viscosidad después del tratamiento enzimático, la pasta se volvió un fluido delgado y homogéneo. El aumento de la dulzura también fue muy notorio.

El pH se ajustó a pH de 5,5 con HCl.

Después, la pasta se secó en bandejas en un horno a 75 °C durante 19 horas para producir hojuelas. La humedad de la hojuela al final del proceso de secado fue de 8,3 % (105 °C durante 13 min).

Después, la hojuela se trasladó a un horno de tostado y se tostaron a 110 °C (medida de temperatura del producto) durante 15 minutos. El tiempo de tostado fue controlado por la apariencia y el sabor de la hojuela. El producto final tuvo un rendimiento de 32 %, contenido de grasa de 36,90 % y 5,15 % de contenido de humedad.

Ejemplo 6

Las recetas de masa de chocolate se basaron en el 70 % de chocolate amargo, que contiene 70 % de sólidos de cacao (de todas las fuentes, es decir, que incluyen pulpa y placenta), 48 % de grasa y ningún emulsionante. Los lotes de ambas hojuelas, con y sin tratamiento enzimático, se dividieron a la mitad para permitir la elaboración de 2 variantes de masa de chocolate por hojuela, una que contiene sacarosa y la otra que contiene polvo de pulpa de cacao.

ES 2 988 360 T3

Ejemplo 6a

	%	% de grasa	Refinación Kg	Conchado Kg	Cant. Final Kg
Hojuela CPP sin enz	36,00	38,90	3,500	0,000	3,500
Azúcar	30,00	0,00	2,917	0,000	2,917
Manteca de cacao	34,00	100,00	0,700	2,606	3,306
Hojuela refinada				7,117	
TOTAL	100,00		7,117	9,722	9,722
% de azúcar	30,00				
% de grasa	48,00		29,0 %		
% de sólidos de cacao	70,00				

Ejemplo 6b

5

	%	% de grasa	Refinación Kg	Conchado Kg	Cant. Final Kg
Hojuela CPP sin enz	36,50	38,90	3,500	0,000	3,500
Polvo de pulpa de cacao	30,00	1,00	2,877	0,000	2,877
Manteca de cacao	33,50	100,00	0,700	2,512	3,212
Hojuela refinada				7,077	
TOTAL	100,00		7,077	9,589	9,589
% de sólidos de pulpa	30,00				
% de grasa	48,00		29,5 %		
% de sólidos de cacao	70,00				

Ejemplo 6c

	%	% de grasa	Refinación Kg	Conchado Kg	Cant. Final Kg
Hojuela CPP enz	35,30	36,90	3,497	0,000	3,497
Polvo de pulpa de cacao	30,00	1,00	2,972	0,000	2,972
Manteca de cacao	34,70	100,00	0,800	2,638	3,438
Hojuela refinada				7,269	
TOTAL	100,00		7,269	9,907	9,907
% de sólidos de pulpa	30,00				
% de grasa	48,03		29,2 %		
% de sólidos de cacao	70,00				

10 Ejemplo 6d

	%	% de grasa	Refinación Kg	Conchado Kg	Cant. Final Kg
Hojuela CPP enz	35,00	36,90	3,497	0,000	3,497
Sacarosa	30,00		2,997	0,000	2,997
Manteca de cacao	35,00	100,00	0,850	2,647	3,497
Hojuela refinada				7,344	
TOTAL	100,00		7,344	9,991	9,991
% de sólidos de pulpa	30,00				
% de grasa	47,92		29,1 %		
% de sólidos de cacao	70,00				

Se siguió el método del Ejemplo 1 para preparar chocolate con la excepción de que la temperatura de conchado fue de 40 °C.

El polvo de pulpa de cacao se preparó mediante el método de WO2019149909, Ejemplo 14.

El tamaño de partícula de la hojuela usada en los Ejemplos 6a y 6b se midió usando un equipo Malvern Mastersizer 2000, método de unión en seco Scirocco 2000, teoría de dispersión de Fraunhofer después del refinado sobre el refinador de 3 rodillos. El Ejemplo 6a tenía un D90 de 16 micrómetros y el Ejemplo 6b de 38 micrómetros.

Se demostró que el tratamiento enzimático reduce la viscosidad durante la etapa de conchado. Sin embargo, todas las muestras fueron homogéneas. También se demostró que el proceso enzimático aumenta la dulzura. Se observa que los procesos de secado y tostado pueden impactar la cantidad de azúcares finales debido a la caramelización y las reacciones de Maillard.

Ejemplo 7

Como se mencionó anteriormente, el objetivo de la presente invención es usar todos los componentes internos del fruto de cacao, que típicamente comprenden 77 % de cáscara, 13 % de grano, 8 % de pulpa y 2 % de placenta. Se analizó la composición del puré de cacao elaborado de grano, pulpa y placenta, y los resultados se dan en la Tabla 10. Se muestra que comprende aproximadamente 8 % de azúcar (>90 % de la mezcla de fructosa y glucosa en una relación cercana a 1:1), 13 % de grasa, 6,5 % de fibras (85 % de fibras insolubles), 4,5 % de proteína y 62 % de humedad. El pH de puré de cacao es 4,9.

Puré de cacao	% (base húmeda)	% (base seca)
Grano de cacao	55,0	80,0
Pulpa de cacao	35,0	15,0
Placenta	10,0	5,0

	Puré de grano/pulpa/placenta		Puré de grano/pulpa/placenta Enz tratada + pH 5,5		Puré de grano/pulpa/placenta Enz tratada + pH 5,5 + secado		Puré de grano/pulpa/placenta Enz tratada + pH 5,5 + secado + tostado	
	Base húmeda	Base seca	Base húmeda	Base seca	Base húmeda	Base seca	Base húmeda	Base seca
Azúcares y derivados por HPLC:								
DISACÁRIDOS								
Lactosa (g/100 g)	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Maltosa (g/100 g)	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,30	<0,30	0,51	0,54 %
Sacarosa (g/100 g)	0,51	1,35 %	<0,30	<0,30	0,64	0,72 %	0,97	1,03 %
MONOSACÁRIDOS								
Fructosa (g/100 g)	3,97	10,52 %	3,54	10,52 %	8,47	9,51 %	7,65	8,16 %
Galactosa (g/100 g)	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Glucosa (g/100 g)	3,74	9,91 %	5,93	17,62 %	8,11	9,11 %	4,95	5,28 %
AZÚCAR TOTAL (g/100 g)	8,22	21,77 %	9,47	28,14 %	17,52	19,67 %	14,08	15,01 %
físico:								
% de humedad en horno seco, 102 C, 5 h, 5 g	62,25		66,35		10,93		6,21	
Cenizas (g/100 g)	1,32	3,50 %	1,70	5,05 %	4,43	4,97 %	4,76	5,08 %

(continuación)

	Puré de grano/pulpa/placenta		Puré de grano/pulpa/placenta Enz tratada + pH 5,5		Puré de grano/pulpa/placenta Enz tratada + pH 5,5 + secado		Puré de grano/pulpa/placenta Enz tratada + pH 5,5 + secado + tostado	
	Base húmeda	Base seca	Base húmeda	Base seca	Base húmeda	Base seca	Base húmeda	Base seca
Macronutrientes:								
Grasa (g/100 g)	13,36	35,39 %	11,34	33,70 %	30,82	34,60 %	32,33	34,47 %
Proteína (g/100 g)	4,74	12,56 %	4,37	12,99 %	12,06	13,54 %	12,81	13,66 %
Carbohidratos totales (g/100 g)	18,33	48,56 %	16,24	48,26 %	41,76	46,88 %	43,89	46,80 %
Total de fibras dietéticas (g/100 g)	6,55	17,35 %	5,00	14,86 %	9,37	10,52 %	11,44	12,20 %
Fibras insolubles (g/100 g)	5,60	14,83 %	2,46	7,31 %	6,20	6,96 %	6,10	6,50 %
Fibras solubles (g/100 g)	0,95	2,52 %	2,54	7,55 %	3,17	3,56 %	5,35	5,70 %
Energía (kcal/100 g)	199,42		174,50		473,92		494,89	

70 % de CPP amargo tratado con enz + polvo de pulpa					
	Polvo de pulpa de cacao	Hojuela CPP	Manteca de cacao	TOTAL (%)	Lote 841643 Resultados de NQAC %
	30,0 %	35,3 %	34,7 %		
Grasa	0,30	11,41	34,70	46,41	46,32
Proteína	1,50	4,52	0,00	6,02	6,29
Azúcares totales	17,70	4,97	0,00	22,67	21,75
Fructosa	9,30	2,70	0,00	12,00	11,69
Glucosa	8,10	1,75	0,00	9,85	9,57
Sacarosa	0,30	0,34	0,00	0,64	0,49
Total de fibras dietéticas	5,01	4,04	0,00	9,05	10,1
TIF	3,01	2,15	0,00	5,16	5,62
TSF	2,00	1,89	0,00	3,89	4,48
Ácidos orgánicos					
Energía					
Humedad	1,20	2,19		3,39	3,38

	Hojuela de chocolate sin enz 840432 + azúcar	Hojuela de chocolate sin enz 840432 + polvo de pulpa	Hojuela de chocolate enz 840436 + azúcar	Hojuela de chocolate enz 840436 + polvo de pulpa	70 % de Chocolate amargo Tarantino
Números de lote:	843464	843468	841646	841643	
Azúcares y derivados por HLPC:					
DISACÁRIDOS					
Lactosa (g/100 g)	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Maltosa (g/100 g)	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Sacarosa (g/100 g)	31,07	0,83	31,33	0,49	<0,30
MONOSACÁRIDOS					
Fructosa (g/100 g)	2,32	11,36	2,91	11,69	9,17
Galactosa (g/100 g)	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Glucosa (g/100 g)	0,69	8,35	2,13	9,57	7,82
AZÚCAR TOTAL (g/100 g)	34,08	20,54	36,37	21,75	16,99

(continuación)

	Hojuela de chocolate sin enz 840432 + azúcar	Hojuela de chocolate sin enz 840432 + polvo de pulpa	Hojuela de chocolate enz 840436 + azúcar	Hojuela de chocolate enz 840436 + polvo de pulpa	70 % de Chocolate amargo Tarantino
Dulzura relativa estimada	34,41	21,14	36,53	22,17	17,26
físico:					
% de humedad en horno seco, 102 °C, 5 h, 5 g	1,37	3,07	1,64	3,38	2,00
Cenizas (g/100 g)	1,50	3,25	1,68	3,49	3,27
Macronutrientes:					
Grasa (g/100 g)	47,1	46,82	46,25	46,32	49,76
Proteína (g/100 g)	4,65	6,13	4,48	6,29	7,99
Carbohidratos totales (g/100 g)	45,38	40,73	45,95	40,52	36,98
Total de fibras dietéticas (g/100 g)	5,99	12,92	3,23	10,10	12,84
Fibras insolubles (g/100 g)	3,84	7,96	1,82	5,62	9,91
Fibras solubles (g/100 g)	2,15	4,96	1,41	4,48	2,93
Energía (kcal/100 g)	612,04	582,98	611,51	583,92	602,04

La composición estimada de la receta del chocolate con polvo de pulpa de cacao y CPP tratada enzimáticamente se calculó basada en la composición de sus ingredientes. La composición estimada muestra muy buena concordancia con los resultados analíticos. También indica que la composición de chocolate no se alteró por el proceso de fabricación de chocolate.

Ejemplo 8

20 kg de granos húmedos (compuestos de: granos de cacao, pulpa y placenta) se molieron hasta volverse un puré usando un mezclador Stephan (Modelo: UM-60; 72 l de volumen) mientras se calienta a una temperatura objetivo de 80 °C para pasteurizar.

El pH del puré de cacao pasteurizado (a 45 °C) se midió al diluir 1:1 con agua (22 °C). El pH del puré de cacao pasteurizado fue de 5,3 a 28,1 °C. El pH del puré se ajustó a pH objetivo de 5,5 (+/- 0,1) con una solución de KOH 15 M. Para 20 kg de puré de cacao, se añadió ~20 - 25 g de KOH 15 N para lograr el pH objetivo.

Las muestras se secaron en bandeja como sigue para formar hojuelas:

Kg/bandeja	Total de kg seco	Temp. de secado (°C)	Tiempo total de secado (horas)	Kg de hojuelas secas (kg)	Humedad después del secado (%)
2	20	90	16,00	6,15	1,69
3	33	90	15,50	10,60	5,09
2	14	75	16,75	4,70	3,75
2	14	75	16,00	4,66	3,84

Las hojuelas secas de 75° y 90 °C se tuestan después en un horno de convección a 105 °C o 125 °C. El contenido de humedad se monitorizó usando un analizador de humedad de halógeno. Los parámetros de tostado, el contenido final de humedad y el contenido de grasa de los polvos tostados se resumen en la siguiente tabla.

Muestra	Kg/bandeja	Total kg tostado	Temp. de tostado (°C)	Kg de hojuelas tostadas (kg)	Humedad inicial antes del tostado (%)	Humedad después del tostado (%)	Grasa total después del tostado (%)
Hojuela seca a 90 °C	1,76	5,30	105	4,8	5,09	2,88	29,69
Hojuela seca a 90 °C	1,76	5,30	125	4,4	5,09	2,40	30,70

(continuación)

Muestra	Kg/bandeja	Total kg tostado	Temp. de tostado (°C)	Kg de hojuelas tostadas (kg)	Humedad inicial antes del tostado (%)	Humedad después del tostado (%)	Grasa total después del tostado (%)
Hojuela seca a 75 °C	1,55	4,66	105	4,0	3,84	2,84	27,13
Hojuela seca a 75 °C	1,57	4,70	125	3,5	3,75	1,75	31,7

- 5 Se prepararon recetas de masa de chocolate para chocolate amargo (basado en el 70 % de chocolate mencionado anteriormente) y de leche (usando 18 % de manteca de cacao, 5 % de grasa de leche, 38 % de azúcar, 17 % de hojuelas, 21,5 % de leche descremada en polvo, 0,6 % de lecitina). La refinación se realizó usando un refinador de 3 rodillos a escala de cocina, dirigido a un tamaño de partícula de 25 micrómetros (valor D90 medido mediante difracción láser; Malvern). El conchado en frío se realizó en un mezclador Stephan de escala de cocina (~7 kg de capacidad) a 40 °C durante 2 horas.
- 10 El chocolate se templó y se moldeó usando procedimientos estándar.

Ejemplo 9

Las muestras anteriores se analizaron usando los métodos anteriores y los resultados se tabulan a continuación.

	Puré de grano/pulpa /placenta		Hojuela en horno a 75 °C		Hojuela molida en horno a 75 °C		Hojuela molida en horno a 105 °C/20 min		Hojuela molida en horno a 75 °C tostado a 125 °C/20 min		Hojuela en horno a 90 °C	
	Como está	Peso seco	Como está	Peso seco	Como está	Peso seco	Como está	Peso seco	Como está	Peso seco	Como está	Peso seco
Azúcares y derivados por HPLC:												
DISACÁRIDOS												
Lactosa (g/100 g)	<0,30		<0,30		<0,30		<0,30		<0,30		<0,30	
Maltosa (g/100 g)	<0,30		<0,30		<0,30		<0,30		<0,30		<0,30	
Sacarosa (g/100 g)	0,38	1,21	0,79	0,86	0,84	0,90	1,14	1,19	1,22	1,26	1,25	1,29
MONOSACÁRIDOS												
Fructosa (g/100 g)	3,41	10,82	9,99	10,86	9,97	10,68	9,34	9,75	8,72	8,99	8,90	9,21
Galactosa (g/100 g)	<0,30		<0,30		<0,30		<0,30		<0,30		<0,30	
Glucosa (g/100 g)	3,18	10,09	6,8	7,39	6,72	7,20	4,44	4,63	3,32	3,42	4,22	4,37
AZÚCAR TOTAL (g/100 g)	6,97	22,12	17,58	19,11	17,53	18,78	14,92	15,57	13,26	13,68	14,37	14,87
Dulzura relativa estimada	7,02		18,22		17,34		15,90		14,34		15,31	
Macronutrientes:												
Grasa g/100 g)												
Grasa g/100 g)	9,89	31,39	27,2	29,57	28,04	30,04	28,86	30,12	28,54	29,43	29,05	30,07
Proteína (g/100 g)												
Proteína (g/100 g)	4,07	12,92	12,00	13,04	12,25	13,12	12,63	13,18	12,63	13,03	12,56	13,00
Carbohidratos totales (g/100 g)												
Carbohidratos totales (g/100 g)	16,14	51,22	49,07	53,34	49,33	52,84	50,40	52,60	51,86	53,49	51,09	52,88
Total de fibras dietéticas (g/100 g)												
Total de fibras dietéticas (g/100 g)	11,79	37,42	25,70	27,94	23,58	25,26	26,82	27,99	28,13	29,01	26,79	27,73
Fibras insolubles (g/100 g)												
Fibras insolubles (g/100 g)	7,62	24,18	19,50	21,20	19,99	21,41	18,53	19,34	18,97	19,56	20,56	21,28
Fibras solubles (g/100 g)												
Fibras solubles (g/100 g)	4,17	13,23	6,20	6,74	3,59	3,85	8,29	8,65	9,16	9,45	6,23	6,45

	Hojuela molida en horno a 90 °C		Hojuela molida en horno a 90 °C tostado a 105 °C/20 min		Hojuela molida en horno a 90 °C tostado a 125 °C/20 min	
	Como está	Peso seco	Como está	Peso seco	Como está	Peso seco
Azúcares y derivados por HPLC:						
DISACÁRIDOS						
Lactosa (g/100 g)	<0,30		<0,30		<0,30	
Maltosa (g/100 g)	<0,30		<0,30		<0,30	
Sacarosa (g/100 g)	0,98	1,05	1,14	1,19	1,15	1,19
MONOSACÁRIDOS						
Fructosa (g/100 g)	9,91	10,63	9,84	10,28	9,03	9,32
Galactosa (g/100 g)	<0,30		<0,30		<0,30	
Glucosa (g/100 g)	5,81	6,23	4,79	5,00	3,66	3,78
AZÚCAR TOTAL (g/100 g)	16,70	17,91	15,77	16,47	13,84	14,29
Dulzura relativa estimada	17,52		16,78		14,91	
Macronutrientes:						
Grasa (g/100 g)	26,81	28,76	27,94	29,18	28,67	29,60
Proteína (g/100 g)	12,00	12,87	12,31	12,86	12,56	12,97
Carbohidratos totales (g/100 g)	50,70	54,39	51,38	53,65	51,63	53,31
Total de fibras dietéticas (g/100 g)	24,60	26,39	26,58	27,76	26,81	27,68
Fibras insolubles (g/100 g)	17,81	19,11	18,61	19,43	17,83	18,41
Fibras solubles (g/100 g)	6,79	7,28	7,97	8,32	8,98	9,27

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para producir un material intermedio para su uso en la fabricación de composiciones de productos de chocolate, comprendiendo el proceso producir un material derivado de una planta del género Theobroma que comprende las etapas de:
 - a. reducir el tamaño de las semillas y/o una porción de semillas de una planta del género Theobroma opcionalmente en presencia de:
 - i. pulpa y/o un extracto de pulpa de una planta del género Theobroma, y/o
 - ii. una porción que no es pulpa ni semilla del fruto de una planta del género Theobroma,
 - b. si ambos i. y ii. no están presentes en la etapa a., mezclar el producto de la etapa a. con uno o ambos de i, y/o ii., en donde las etapas de proceso a. o b. proporcionan una pasta, en donde la cantidad total de i. y/o ii. en la mezcla producida en la etapa a. o en la etapa b. está comprendida entre 1,0 y 80,0 como porcentaje en peso de la mezcla y la cantidad de semilla y/o porción de semilla en la mezcla producida en la etapa a. o en la etapa b. está comprendida entre 20,0 y 99,0 como porcentaje en peso de la mezcla.
2. El proceso de la reivindicación 1, en donde la cantidad total de i. y/o ii. en la mezcla está entre 1,0 y 70,0 como porcentaje en peso de la mezcla.
3. El proceso de las reivindicaciones 1 o 2, en donde la cantidad de semilla y/o porción de semilla en la mezcla está entre 30,0 y 90,0 como porcentaje en peso de la mezcla.
4. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la reducción de tamaño en la etapa a. involucra una etapa de trituración, molienda, aplastamiento, rallado y/o pulverización.
5. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la reducción de tamaño en la etapa a. involucra una reducción a un tamaño de entre 10 y 500 μm .
6. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la pasta tiene un contenido de humedad de entre 0,5 y 80 % como porcentaje en peso de la pasta.
7. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la semilla y/o porción de semilla no se tuestan y/o no se fermentan.
8. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la porción que no es pulpa ni semilla se selecciona del grupo que comprende funículo, placenta, endocarpio, mesocarpio y/o endocarpio.
9. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la mezcla se fermenta después de la etapa b.
10. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la mezcla se trata para reducir el contenido de polisacáridos en la mezcla.
11. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la mezcla se trata para aumentar el contenido de mono y/o disacáridos en la mezcla.
12. El proceso de la reivindicación 10 u 11, en donde el tratamiento comprende el tratamiento con una enzima para reducir el contenido de polisacáridos y/o aumentar el contenido de mono y/o disacáridos.
13. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde el tratamiento comprende la reducción del contenido de pectina, hemicelulosa, celulosa y/o almidón en la mezcla, preferentemente en donde el tratamiento comprende el tratamiento con enzimas que incluyen pectinasas, celulasas, xilanasas, proteasas, y/o amilasas.
14. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, en donde el tratamiento enzimático se lleva a cabo entre 10 °C y 80 °C durante 10 minutos y 72 horas.
15. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en donde el tratamiento de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14 se lleva a cabo antes de, concomitante con, y posteriormente a la fermentación de la reivindicación 9.
16. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en donde la mezcla se seca para formar una masa seca, preferentemente a una temperatura de entre 50 °C y 200 °C y preferentemente durante un periodo de tiempo de entre 1 hora y 48 horas.
17. El proceso de la reivindicación 16, en donde la masa seca tiene un contenido de humedad de entre 0,1 y 10 %

como porcentaje en peso.

18. El proceso de la reivindicación 16 o reivindicación 17, en donde la masa seca se procesa después mediante una etapa de trituración, molienda, aplastamiento, rallado y/o pulverización.

19. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18 que comprende las etapas de:

- a. reducir el tamaño de las semillas y/o una porción de semillas de una planta del género Theobroma opcionalmente en presencia de pulpa de una planta del género Theobroma,
- b. si la pulpa no está presente en la etapa a., mezclar el producto de la etapa a. con pulpa para formar una mezcla,
- c. fermentar la mezcla,
- d. la adición opcional de más pulpa a la mezcla puede realizarse después de la etapa de fermentación,
- e. tratar la mezcla con una enzima seleccionada del grupo que incluye pectinasas, xilanasas, celulasas y/o amilasas y combinaciones de estas,
- f. secar la mezcla para formar una masa seca, y
- g. triturar, moler, aplastar, rallar y/o pulverizar la masa seca.

20. Un material derivado de una planta del género Theobroma preparado mediante el proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19.

21. El material de la reivindicación 20 preparado mediante el proceso de la reivindicación 19, en donde el material es una masa de cacao.

22. El material de la reivindicación 20, en donde el material comprende:

- contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos, de 3,0 % en peso a 20,0 % en peso,
- un contenido total de fibra dietética, es decir, insoluble y soluble, de 2,0 % en peso a 15,0 % en peso, y
- un contenido de humedad de entre 20,0 % en peso a 80 % en peso.

23. El material de la reivindicación 22, que comprende entre 20,0 y 99,0 % en peso de las semillas y/o porción de semillas, entre 0,0 y 80,0 % en peso de una porción que no es pulpa ni semilla, y entre 1,0 % en peso y 80,0 de la pulpa y/o extracto de la pulpa.

24. El material de la reivindicación 21, en donde la masa de cacao es una masa seca que comprende un contenido de azúcar, preferentemente un contenido de mono y disacáridos, de 8,0 % en peso a 35,0 % en peso y un contenido de grasa de 18,0 % en peso a 50,0 % en peso.

25. La masa seca de la reivindicación 24, con un contenido de fibra dietética total de 2,0 % en peso a 40,0 % en peso, preferentemente de 4,0 % en peso a 14,0 % en peso o de 20,0 % en peso a 35,0 % en peso.

26. Un producto de chocolate que comprende la composición de cualquiera de las reivindicaciones 20, 21, 24 o 25.