

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 120**

51 Int. Cl.:

A61K 9/107 (2006.01)
A23L 2/395 (2006.01)
A23L 2/52 (2006.01)
A61K 9/16 (2006.01)
A61K 9/70 (2006.01)
A61K 31/05 (2006.01)
A61K 31/352 (2006.01)
A23L 29/00 (2006.01)
A61P 25/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.07.2018** **PCT/US2018/042150**
87 Fecha y número de publicación internacional: **17.01.2019** **WO19014631**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2018** **E 18749950 (4)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024** **EP 3651738**

54 Título: **Composiciones de cannabinoides y métodos de preparación de las mismas**

30 Prioridad:

14.07.2017 US 201762532468 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
07.10.2024

73 Titular/es:

5071, INC. (100.0%)
6360 E. 58th Avenue, Unit C
Commerce City, CO 80020, US

72 Inventor/es:

WOELFEL, KEITH;
SINGER, JUSTIN;
GOLDSTEIN, JEREMY y
BROWN, MICHAEL

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 981 120 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

Composiciones de cannabinoides y métodos de preparación de las mismas

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere a composiciones de cannabinoides solubles en agua y a su uso, por ejemplo, en alimentos y bebidas.

10 **Antecedentes**

El cannabis tiene una larga historia de uso para muchos propósitos y de muchas formas. Los efectos psicoactivos del cannabis pueden ser bien conocidos, sin embargo, los beneficios médicos pueden ser igualmente útiles. El tratamiento del glaucoma, el control del dolor, la estimulación del apetito y el alivio de la ansiedad pueden ser sólo algunos de los posibles beneficios. La fuente de estos efectos puede estar en los cannabinoides, una clase de compuestos que se encuentran en la planta de cannabis. El tetrahidrocannabinol (THC) puede ser responsable de muchos de los efectos psicoactivos, así como de los efectos medicinales del cannabis. El cannabidiol es otro cannabinoide importante que comprende hasta un 40 % del extracto de cannabis y también puede tener ciertos beneficios para la salud.

Los métodos existentes actualmente para extraer cannabinoides de la planta de cannabis pueden resultar problemáticos. Debido a que los compuestos cannabinoides son más solubles en líquidos no polares, la extracción a menudo incluye alcoholes o líquidos a base de aceite. Un método común incluye la extracción con alcohol, que utiliza un disolvente para extraer los cannabinoides y luego evaporar el alcohol, dejando una resina. Una mayor extracción y evaporación puede producir un producto más cercano a un sólido. Se pueden utilizar otros disolventes orgánicos, sin embargo, los líquidos como el hexano y el metanol asociados con riesgos para la salud pueden no ser apropiados en la preparación de productos alimenticios.

Otro método para hacer comestibles incluye colocar las hojas de cannabis en mantequilla, crema espesa, aceite, etc., y luego calentar para extraer los cannabinoides. Sin embargo, estos métodos a menudo dan como resultado alimentos ricos en calorías y mezclas de cannabinoides que pueden proporcionar sabores adversos. Y los cannabinoides formulados para su uso en alimentos a menudo se solubilizan en vehículos de grasas, tales como productos a base de aceite (por ejemplo, aceite, mantequilla), o en alcohol, y posteriormente añadirse a los alimentos (por ejemplo, brownies, galletas, magdalenas, etc.). Sin embargo, los vehículos a base de grasas añaden importantes calorías a cualquier producto formado. Estos productos también pueden carecer de versatilidad y utilidad como potenciadores alimentarios de cannabinoides.

Para algunos productos alimenticios, los cannabinoides quedan atrapados en una matriz cristalina (por ejemplo, terrones de azúcar, piruletas, etc.), o matriz de gel (por ejemplo, gominolas). Aunque esos terrones de azúcar atrapan temporalmente el cannabis, a medida que el azúcar se disuelve los compuestos cannabinoides pueden crear "manchas de aceite" cuando se añaden directamente a alimentos y bebidas a base de agua que afectan negativamente al sabor y al aspecto. De forma similar, los vehículos a base de grasas pueden no ser adecuados para muchos alimentos y bebidas a base de agua (por ejemplo, café, té, agua, zumo). Con respecto al té, por ejemplo, es posible que introducir hojas de cannabis en agua caliente no extraiga eficazmente los cannabinoides vitales. Dado que los cannabinoides no son fácilmente solubles en agua, añadir cannabinoides a muchos alimentos y bebidas puede crear una mancha de aceite en la superficie, proporcionando un aspecto y sabor poco apetecibles. Además, los productos que normalmente contienen cannabinoides a base de grasa (por ejemplo, magdalenas, brownies, galletas) pueden tener un alto contenido de azúcar, grasas y calorías. Por tanto, quienes buscan un estilo de vida saludable pueden no considerar estos alimentos funcionales para la dieta del día a día.

Otro problema con la incorporación de cannabis en productos alimenticios son los sabores adversos que pueden resultar de algunos componentes del extracto de cannabis. Muchos productos sufren un fuerte sabor característico "verde" o "fétido" que resta calidad y sabor al alimento o bebida.

El documento WO 2017/072762 divulga, entre otras cosas, una formulación que comprende una pluralidad de partículas de un tamaño de entre aproximadamente 10 y 200 nm, comprendiendo las nanopartículas (a) una composición de cannabinoides que comprende una combinación de cannabinoides, isoformas de cannabinoides, derivados, precursores o metabolitos, (b) al menos un tensioactivo, (c) al menos un componente lipídico y (d) un disolvente anfifílico biocompatible soluble en agua.

60 **Sumario**

La presente divulgación incluye composiciones de cannabinoides solubles en agua como se definen a continuación y métodos para usar dichas composiciones.

La presente divulgación incluye composiciones de cannabinoides solubles en agua que comprenden una mezcla de cannabinoides purificada, al menos un aceite vehículo y al menos un agente soluble en agua elegido entre un

carbohidrato complejo, un poliol, un polisacárido, un oligosacárido o una combinación de los mismos, en donde la composición es soluble en agua a una temperatura menor o igual a aproximadamente 20 °C, teniendo la composición la forma de: partículas aglomeradas.

5 En algunos ejemplos, la mezcla de cannabinoides purificada se deriva de materia vegetal de cannabis y comprende menos del 8,0 %, menos del 5,0 % o menos del 1,0 % en peso de compuestos terpénicos, tales como del 0,1 % al 5,0 % en peso o de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 3,0 % en peso de compuestos terpénicos, opcionalmente en donde los compuestos terpénicos se eligen entre β -mirceno, β -cariofileno, limoneno, linalool, α -bisabolol, α -pineno, β -pineno, óxido de cariofileno, terpinoleno, fitol o combinaciones de los mismos. La mezcla de
10 cannabinoides purificada puede comprender al menos un 50 % en peso, al menos un 70 % en peso, o al menos un 85 % en peso de tetrahidrocannabinol (THC), cannabidiol (CBD) o una mezcla de los mismos, y/o en donde la mezcla de cannabinoides purificada puede comprender uno o más de tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno o cannabinol. Además, por ejemplo, la mezcla de cannabinoides purificada puede comprender CBD y THC en una proporción en peso de CBD a THC que varía de aproximadamente 60:1 y aproximadamente 1:60, tal
15 como de aproximadamente 50:1 a aproximadamente 1:50, de aproximadamente 40:1 a aproximadamente 1:40, de aproximadamente 30:1 a aproximadamente 1:30, de aproximadamente 25:1 a aproximadamente 1:25, de aproximadamente 20:1 a aproximadamente 1:20 o de aproximadamente 5:1 a aproximadamente 1:5. Según algunos aspectos, la composición comprende de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 35,0 % en peso o de aproximadamente 10,0 % a aproximadamente 30,0 % en peso de la mezcla de cannabinoides purificada.

20 En al menos un ejemplo, la composición comprende al menos un agente soluble en agua elegido entre un almidón tal como un almidón alimentario modificado, goma arábiga, extracto de quillaia, una ciclodextrina, un alcohol de azúcar tal como sorbitol o maltitol, maltodextrina o una combinación de los mismos. Por ejemplo, la composición puede comprender un almidón alimentario modificado, sorbitol o ambos. En algunos ejemplos, la composición comprende al
25 menos dos agentes solubles en agua seleccionados entre carbohidratos complejos, polioles, polisacáridos, oligosacáridos y combinaciones de los mismos. Por ejemplo, los al menos dos agentes solubles en agua pueden elegirse entre almidones tales como almidones alimentarios modificados, alcoholes de azúcar, extracto de quillaia, maltodextrina o combinaciones de los mismos. En al menos un ejemplo, la composición comprende un almidón y un alcohol de azúcar. En algunos ejemplos, la composición no comprende una o más de maltodextrina, sorbitán, un éster de sorbitán o polisorbato. La composición puede comprender además al menos un antioxidante, agente aromatizante, edulcorante, un agente colorante, conservante de alimentos o combinación de los mismos.

Según algunos aspectos de la presente divulgación, la relación en peso entre el(los) aceite(s) vehículo(s) y la mezcla de cannabinoides purificada puede variar de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 2:1 o de aproximadamente
35 1:2 a aproximadamente 4:3. El aceite vehículo y la mezcla de cannabinoides purificada pueden formar un componente hidrófobo de la composición, en donde la relación en peso del al menos un agente soluble en agua con respecto al componente hidrófobo varía de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 5:1, tal como de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 4:1 o de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 2:1. Las composiciones del presente documento pueden ser veganas, sin azúcar, sin frutos secos, sin lácteos, sin gluten, sin OMG y/o de etiqueta limpia. En algunos
40 ejemplos,

las partículas aglomeradas tienen una densidad aparente que varía de aproximadamente 0,2 g/cm³ y aproximadamente 0,7 g/cm³, tal como de aproximadamente 0,4 g/cm³ a aproximadamente 0,7 g/cm³. Además o como alternativa, al menos el 40 % en peso, tal como al menos el 50 % o al menos el 60 % en peso, de las partículas
45 aglomeradas tienen un tamaño de partícula entre aproximadamente 150 μ m y aproximadamente 800 μ m; y/o al menos el 60 % en peso de las partículas aglomeradas tienen un tamaño de partícula entre 150 μ m y 600 μ m.

En algunos ejemplos, la composición tiene una relación de Hausner menor o igual a 1,25 y/o un índice de compresibilidad menor o igual a 20.

50 Con respecto a la solubilidad, la composición (por ejemplo, una muestra de 400 mg) puede disolverse en agua a una temperatura inferior o igual a 20 °C en 30 segundos, en 25 segundos, en 20 segundos, en 15 segundos o en 10 segundos. La composición puede ser más soluble que la sacarosa (azúcar de mesa), por ejemplo.

55 En algunos ejemplos, la composición no contiene azúcar, frutos secos, lácteos ni gluten.

Las composiciones del presente documento pueden estar envasadas en forma de bolsita, un paquete, un bote o una botella, entre otros recipientes. Además, por ejemplo, las composiciones del presente documento pueden añadirse o incorporarse a un producto alimenticio o una bebida. El producto alimenticio o bebida puede proporcionar una dosis
60 de cannabinoide que oscila entre 0,5 mg/porción y 50,0 mg/porción, tal como 1,0 mg/porción, 2,5 mg/porción o 10 mg/porción.

Los métodos (que no están dentro del alcance de las reivindicaciones) para preparar las composiciones del presente documento incluyen preparar emulsiones y, en algunos casos, secar las emulsiones. La preparación de la emulsión puede incluir combinar la mezcla de cannabinoides purificada con el(los) aceite(s) vehículo(s), agua y el(los) agente(s)
65 soluble(s) en agua, en donde la emulsión tiene un tamaño de gotícula de aceite d_{90} inferior a 10 μ m, tal como inferior

a 6 µm o inferior a 2 µm. La viscosidad de la emulsión puede ser inferior a 500 cP, tal como entre 100 cP y 400 cP. En al menos un ejemplo, la preparación de la emulsión incluye dispersar el o los agentes solubles en agua (por ejemplo, un carbohidrato complejo) en agua para hidratar el o los agentes solubles en agua y añadir la mezcla de cannabinoides purificada al o los agentes solubles en agua hidratados. En al menos un ejemplo, la preparación de la emulsión comprende preparar una primera emulsión que tiene un tamaño de gotícula de aceite d_{90} superior a 2 µm; y reducir el tamaño de la gotícula de la primera emulsión para formar una segunda emulsión que tiene un tamaño de gotícula de aceite d_{90} inferior a 2 µm, tal como menor o igual a 800 nm, o menor o igual a 500 nm, que comprende además secar la emulsión hasta un contenido de humedad en agua inferior al 10 % en peso.

Según algunos aspectos de la presente divulgación, el método para preparar la composición (por ejemplo, un recubrimiento de película o una composición particulada) comprende además secar la emulsión hasta un contenido de humedad en agua de menos del 10 % en peso, tal como menos del 8 % en peso o menos del 5 % en peso. Por ejemplo, secar la emulsión puede incluir aplicar la emulsión a un sustrato para formar un recubrimiento de película. Los sustratos ilustrativos incluyen productos alimenticios y productos de bebidas tales como, por ejemplo, hojas de té, frutos secos, cereales, semillas, frutas secas, hortalizas secas y combinaciones de los mismos. En algunos ejemplos, secar la emulsión incluye liofilización, recubrimiento de tambor o aglomeración.

Además se proporcionan en el presente documento métodos para usar las composiciones. Por ejemplo, la composición puede usarse para reducir el dolor, reducir las náuseas, reducir la inflamación, reducir el estrés, promover el sueño, preparación para y/o recuperación del ejercicio, o aumento de la energía.

Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada siguiente son ejemplos y explicativos únicamente y no restrictivos de las realizaciones detalladas, como se reivindica.

Descripción detallada

Aspectos particulares de la presente divulgación se describen con mayor detalle a continuación. Los términos y definiciones proporcionados en el presente documento rigen, si están en conflicto con los términos y/o definiciones incorporadas por referencia.

Como se utiliza en el presente documento, las expresiones "comprende", "que comprende/n", o cualquier otra variación de los mismos están destinados a cubrir una inclusión no exclusiva, tal que un proceso, método, composición, artículo o aparato que comprende una lista de elementos no incluye sólo aquellos elementos, pero pueden incluir otros elementos no expresamente enumerados o inherentes a dicho proceso, método, composición, artículo o aparato. El término "ilustrativo" se utiliza en el sentido de "ejemplo" más que de "ideal".

Como se utiliza en el presente documento, las formas singulares "un", "una o uno" y "el" o "la" incluyen referencias en plural salvo que el contexto indique lo contrario. Los términos "de forma aproximada" y "aproximadamente" se refieren a ser casi lo mismo que un número o valor al que se hace referencia. Como se utiliza en el presente documento, debe entenderse que los términos "de forma aproximada" y "aproximadamente" abarcan $\pm 5\%$ de una cantidad o valor específico.

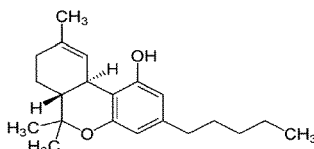
En el presente documento se describen composiciones que comprenden uno o más compuestos cannabinoides adecuados para incorporar en diversos alimentos y bebidas. Las composiciones están en forma de partículas aglomeradas y pueden ser al menos parcialmente solubles en agua. Por ejemplo, las composiciones pueden ser solubles en agua a temperatura ambiente (por ejemplo, agua a una temperatura de aproximadamente 20 °C) y en agua fría (por ejemplo, agua a una temperatura inferior a aproximadamente 20 °C, tal como 5 °C). Los métodos del presente documento son adecuados para la producción a gran escala de composiciones de cannabinoides solubles en agua.

Las composiciones de la presente invención comprenden uno o más compuestos cannabinoides, por ejemplo, en una mezcla de cannabinoides purificada, al menos un aceite vehículo, al menos un agente soluble en agua elegido entre un carbohidrato complejo (que puede absorber al menos parcialmente el o los compuestos cannabinoides y/o el o los aceites vehículo), un poliol, un polisacárido, un oligosacárido o una combinación de los mismos. La composición se presenta en forma de partículas aglomeradas. Las composiciones del presente documento pueden ser solubles en agua, de sabor limpio (por ejemplo, sin sabor amargo) y de aspecto translúcido, permitiendo que los alimentos y bebidas conserven sus sabores cuando se añade la composición.

El término "cannabinoides" generalmente se refiere a un compuesto que actúa sobre el receptor de cannabinoides. Ejemplos de compuestos cannabinoides que pueden proporcionarse en las composiciones del presente documento incluyen, aunque sin limitación, tetrahidrocannabinol (THC), cannabidiol, cannabigerol, cannabicromeno, cannabicitrol, cannabivarina, cannabielsoína, cannabicitrán, ácido cannabigerólico, monometiléter del ácido cannabigerólico, monometiléter de cannabigerol, ácido cannabigerovarínico, cannabigerovarina, ácido cannabicroménico, ácido cannabicromevarínico, cannabicromevarina, ácido cannabidólico, cannabidiol monometiléter, cannabidiol-C4, ácido cannabidivarínico, cannabidiolcol, ácido delta-9-tetrahidrocannabinólico A, ácido delta-9-tetrahidrocannabinólico B, ácido delta-9-tetrahidrocannabinólico-C4, ácido delta-9-tetrahidrocannabivarínico, delta-9-tetrahidrocannabivarina,

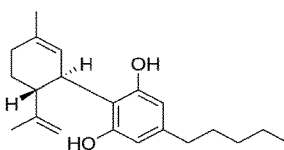
ácido delta-9-tetrahidrocannabiniorcólico, delta-9-tetrahidrocannabiniorcol, delta-7-cis-isotetrahidrocannabivarina, ácido delta-8-tetrahidrocannabiniorcólico, delta-8-tetrahidrocannabinol, ácido cannabiciclólico, cannabiciolvarina, ácido cannabielsoico A, ácido cannabielsoico B, ácido cannabinólico, éter metílico del cannabinol, cannabinol-C4, cannabinol-C2, cannabiorcol, 10-etoxi-9-hidroxi-delta-6a-tetrahidrocannabinol, 8,9-dihidroxi-delta-6a-tetrahidrocannabinol, cannabitolvarina, etoxicannabitolvarina, deshidrocannabifurano, cannabifurano, cannabicromanon, cannabicitrán, 10-oxo-delta-6a-tetrahidrocannabinol, delta-9-cistetrahidrocannabinol, 3,4,5,6-tetrahidro-7-hidroxi-alfa-alfa-2-trimetil-9-n-propil-2,6-metano-2H-1-benzoxocina-5-metanol-cannabiripsol, trihidroxi-delta-9-tetrahidrocannabinol, cannabinol y derivados de los mismos.

10 El tetrahidrocannabinol (THC) tiene la siguiente estructura química:



15 generalmente se entiende que el THC (y/o sus derivados) se dirige a los receptores CB 1 del cerebro con ciertos efectos psicoactivos. El THC puede proporcionar varios beneficios para la salud, tales como disminuir el dolor y/o las náuseas, promover el sueño y/o reducir el trastorno de estrés. Los estudios sugieren que dosis más bajas de THC pueden proporcionar efectos positivos para la salud sin efectos negativos como la ansiedad y la paranoia que pueden estar presentes a niveles de uso más altos, por ejemplo, crónicos.

20 El cannabidiol tiene la siguiente estructura química:



25 Generalmente se entiende que el cannabidiol (CBD) (y/o derivados del CBD) actúa sobre los receptores CB2 de todo el cuerpo y está asociado con efectos no psicoactivos. Cuando se usa en combinación con THC, el CBD puede ayudar a contrarrestar la psicoactividad del THC. El CBD puede proporcionar varios beneficios para la salud, tal como reducción de la ansiedad, pérdida de sueño, glucemia, dolor y/o inflamación; y/o puede ayudar en el tratamiento de diversas enfermedades o afecciones médicas tal como esclerosis múltiple, epilepsia y enfermedad de Alzheimer.

30 La tetrahidrocannabivarina es un cannabinoide que tiene aproximadamente el doble de efecto psicoactivo que el THC, pero con la mitad de vida útil. Se asocia con diversos beneficios para la salud, tales como, por ejemplo, aumentar la energía y suprimir el apetito, la ansiedad y/o el estrés. La cannabivarina es un cannabinoide no psicoactivo que puede ayudar a reducir las convulsiones. El cannabigerol también es un cannabinoide no psicoactivo, lo que puede proporcionar ciertos beneficios para la salud, como un mayor crecimiento del cerebro y los huesos, efectos antibacterianos y/o reducción del insomnio. El cannabicromeno es un cannabinoide no psicoactivo que también puede actuar como agente antiinflamatorio y antiviral, y también puede ser más potente que el cannabidiol para reducir la ansiedad y el estrés. El cannabinol es un cannabinoide de leve a no psicoactivo, un producto de la degradación del THC que puede actuar como un fuerte sedante. El cannabinol también puede ser útil en el tratamiento del insomnio, el glaucoma y el dolor.

40 En al menos un ejemplo, la composición puede comprender uno o más de THC (por ejemplo, delta 9 tetrahidrocannabinol), CBD, tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno, cannabinol, un derivado de cualquiera de los anteriores o una combinación de los mismos. Por ejemplo, la composición puede comprender una mezcla de cannabinoides purificada que comprende al menos 50 %, al menos 60 %, al menos 70 %, al menos 80 %, al menos 85 %, al menos 90 % o al menos 95 % en peso de THC, CBD o una mezcla de los mismos, y/o la mezcla de cannabinoides purificada comprende uno o más de tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno o cannabinol. Además, por ejemplo, la composición puede comprender una mezcla de cannabinoides purificada que comprende al menos 50 %, al menos 60 %, al menos 70 %, al menos 80 %, al menos 85 %, al menos 90 % o al menos 95 % en peso de CBD y opcionalmente uno o más de THC, tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno o cannabinol. En algunos ejemplos, la composición puede comprender una mezcla de cannabinoides purificada que comprende al menos 50 %, al menos 60 %, al menos 70 %, al menos 80 %, al menos 85 %, al menos 90 % o al menos 95 % en peso de tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno o cannabinol. El término aislado de CBD generalmente se refiere a un aceite de cannabinoide que contiene más del 98 % en peso de CBD. El término destilado de THC generalmente se refiere a un aceite de cannabinoide que comprende desde aproximadamente 70 % en peso a aproximadamente 90 % en peso o más de THC.

El o los compuestos cannabinoides pueden derivarse (por ejemplo, aislarse, extraerse, destilarse, procesarse, etc.) de una fuente natural de cannabis, tal como materia vegetal de cannabis o un extracto de la misma. Los extractos de cannabis crudos o brutos generalmente comprenden cientos de compuestos químicos. Según algunos aspectos de la presente divulgación, el extracto de cannabinoide puede purificarse, por ejemplo, para eliminar o reducir la concentración de ciertos compuestos presentes en la materia natural de la planta de cannabis y/o enriquecer la concentración de ciertos compuestos con respecto a otros. Por ejemplo, un extracto de cannabis crudo o bruto puede procesarse en una o más etapas para eliminar materia vegetal extraña y/o para eliminar o reducir la concentración de ciertos compuestos asociados con un sabor, olor desagradable o poco agradable y/o amargor.

Por ejemplo, los extractos de cannabis crudo pueden contener entre 100 y 200 tipos diferentes de compuestos terpénicos, al menos algunos de los cuales pueden proporcionar un olor acre o un sabor amargo característico de los materiales y productos de cannabis crudos o sin refinar. Este olor/sabor adverso a veces se describe como "verde" o "fétido" y puede restar valor a la satisfacción del usuario con el producto. Por otro lado, ciertos compuestos terpénicos pueden tener beneficios para la salud o pueden contribuir a un sabor u olor agradable cuando están presentes en la composición en cantidades controladas. En algunas realizaciones, uno o más compuestos terpénicos pueden retenerse en el extracto o mezcla de cannabinoides purificada. La eliminación y/o retención de terpenos en el proceso de purificación se puede seleccionar para equilibrar sus supuestos o posibles efectos sobre la salud mientras se controla y/o reduce un sabor u olor desagradable.

Ejemplos de compuestos terpénicos que pueden retenerse en las mezclas de cannabinoides purificadas de la presente composición incluyen, aunque sin limitación, β -mirceno, β -cariofileno, limoneno, linalool, α -bisabolol, α -pineno, β -pineno, óxido de cariofileno, terpinoleno y fitol. Por ejemplo, el β -mirceno puede tener propiedades antioxidantes y/o anticancerígenas y se cree que ayuda a regular el sueño y controlar el dolor, la inflamación, la depresión y la tensión muscular. Además, el β -cariofileno se ha asociado con efectos gastroprotectores y antiinflamatorios y puede ayudar en el tratamiento de úlceras y artritis. El limoneno tiene un aroma cítrico característico. El linalol puede ayudar a reducir el estrés, sueño y antiinflamación, mientras que el bisabolol puede tener propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antimicrobianas y/o analgésicas, el α - y el β -pineno tienen un aroma característico a pino/hoja perenne y pueden ayudar con el estado de alerta, propiedades antiinflamatorias y en la retención de la memoria. El óxido de cariofileno puede tener propiedades antifúngicas y/o antibacterianas y puede ayudar a combatir el insomnio. El fitol es un compuesto común en los téis verdes añejos y puede servir como ayuda para dormir.

Según algunos aspectos de la presente divulgación, un extracto de cannabis se puede purificar en uno o más procesos para eliminar compuestos seleccionados o una porción de los mismos del extracto. Por ejemplo, el extracto de cannabis puede sufrir una o más de extracción, solubilización, acondicionamiento para los meses de invierno, procesos de filtración y/o destilación, por ejemplo, para separar o eliminar porciones del extracto basándose en propiedades químicas y/o físicas.

Por ejemplo, se puede usar una fuente de cannabis (por ejemplo, materia vegetal) para preparar una materia prima para la mezcla de cannabinoides. En algunas realizaciones, la preparación de la materia prima puede incluir secar y luego reducir el tamaño de las partículas de la fuente de cannabis (por ejemplo, triturar o moler materia vegetal) para mejorar las eficiencias de extracción. Luego, la materia prima se puede extraer con un disolvente adecuado para producir un extracto líquido crudo (por ejemplo, aceite) que comprende cannabinoides y otros compuestos. Por ejemplo, se puede utilizar CO₂ supercrítico para el proceso de extracción, en donde la materia prima gastada restante puede desecharse como residuo. Luego, el petróleo crudo puede purificarse aún más. Por ejemplo, el extracto crudo puede prepararse para el invierno para eliminar material vegetal extraño, ceras, lípidos y/o grasas. La purificación puede incluir adicional o alternativamente filtración (por ejemplo, para eliminar o reducir la materia vegetal insoluble). En algunos aspectos de la presente divulgación, el extracto se puede calentar, por ejemplo, para activar el THC mediante la descarboxilación del ácido tetrahidrocannabinólico (THCA). Además, la purificación del extracto de cannabis puede incluir una o más iteraciones de destilación (por ejemplo, 2, 3 o más etapas de destilación) para eliminar componentes seleccionados del extracto, tales como terpenos no deseados que pueden impartir un olor o sabor no deseado. En al menos un ejemplo, el extracto puede ser triplemente destilado, por ejemplo, para eliminar secuencialmente porciones del extracto mediante volatilidad para producir un destilado purificado. Se contempla que la purificación y la eliminación y/o reducción de impurezas o componentes no deseados, tales como terpenos, puede dar como resultado un sabor suave. El o los procesos de purificación descritos anteriormente pueden eliminar una cantidad significativa de sabores y/u olores amargos indeseables asociados con los productos de cannabis, al tiempo que retienen al menos algunos de los terpenos que pueden proporcionar diversos beneficios para la salud.

La mezcla de cannabinoides purificada puede comprender del 0 al 99,9 % en peso de uno o más compuestos cannabinoides. No debe entenderse que el término mezcla requiere ciertas combinaciones de cannabinoides y/u otros compuestos. Por ejemplo, un aceite de THC o CBD sustancialmente puro (por ejemplo, más del 99,0 %, (más del 99,5 % o más del 99,9 % en peso de THC o CBD) generalmente está incluido en el término mezcla de cannabinoides purificada. Según algunos aspectos de la presente divulgación, la mezcla de cannabinoides purificada comprende del 0 al 99,9 % de un compuesto cannabinoide seleccionado entre THC, CBD, tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno o cannabinol.

Según algunos aspectos de la presente divulgación, la mezcla de cannabinoides purificada puede comprender de 0 a 99,9 % en peso de THC y/o de 0 a 99,9 % en peso de CBD. En algunos ejemplos, la mezcla de cannabinoides purificada puede comprender al menos 50 %, al menos 65 %, al menos 75 %, al menos 80 %, o al menos 90 % en peso de THC, CBD, o una mezcla de los mismos, con respecto al peso total de la mezcla de cannabinoides purificada.

En el caso de mezclas de CBD y THC, la proporción en peso entre CBD y THC puede oscilar entre aproximadamente 30:1 y aproximadamente 1:30, tal como de aproximadamente 25:1 a aproximadamente 1:25, de aproximadamente 20:1 a aproximadamente 1:20, de aproximadamente 15:1 a aproximadamente 1:15, de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:10, de aproximadamente 5:1 a aproximadamente 1:5, de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 2:1 o aproximadamente 1:1.

Por ejemplo, los procesos de purificación en el presente documento pueden proporcionar una mezcla de cannabinoides purificada que comprende al menos 50 % en peso de THC, tal como al menos el 55 %, al menos 60 %, al menos 65 %, al menos 70 %, al menos 75 %, al menos 80 %, al menos 85 %, al menos 90 %, al menos 95 %, o al menos 97 % en peso de THC, por ejemplo, de 50 % a aproximadamente 99 % en peso de THC, de 50 % a aproximadamente 90 % en peso de THC, de aproximadamente 60 % a aproximadamente 99 % en peso de THC, de aproximadamente 75 % a aproximadamente 95 % en peso de THC, de aproximadamente 80 % a aproximadamente 99 % en peso de THC, de aproximadamente 85 % a aproximadamente 95 % en peso de THC o de aproximadamente 90 % a aproximadamente 95 % en peso de THC. La mezcla de cannabinoides purificada también puede comprender de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 10,0 % en peso de otros compuestos cannabinoides, tales como, por ejemplo, CBD, tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno y/o cannabinal. Por ejemplo, la mezcla de cannabinoides purificada puede comprender desde 0,01 % en peso a aproximadamente 5,0 % en peso, de aproximadamente 0,5 % en peso a aproximadamente 2,0 % en peso, de aproximadamente 2,0 % en peso a aproximadamente 4,0 % en peso o de aproximadamente 2,5 % en peso a aproximadamente 3,5 % en peso de compuestos cannabinoides distintos de THC. En al menos un ejemplo, la mezcla de cannabinoides purificada comprende aproximadamente 85 % en peso de THC y 0,5 % o menos en peso de CBD.

Además, por ejemplo, los procesos de purificación del presente documento pueden proporcionar una mezcla de cannabinoides purificada que comprende al menos 50 % en peso de CBD, tal como al menos el 55 %, al menos 60 %, al menos 65 %, al menos 70 %, al menos 75 %, al menos 80 %, al menos 85 %, al menos 90 %, al menos 95 % o al menos 97 % en peso de CBD, por ejemplo, de 50 % a aproximadamente 99 % en peso de CBD, de aproximadamente 60 % a aproximadamente 99 % en peso de CBD, de aproximadamente 75 % a aproximadamente 95 % en peso de CBD, de aproximadamente 80 % a aproximadamente 99 % en peso de CBD, de aproximadamente 85 % a aproximadamente 95 % en peso de CBD o de aproximadamente 90 % a aproximadamente 95 % en peso de CBD. La mezcla de cannabinoides purificada también puede comprender de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 10,0 % en peso de otros compuestos cannabinoides, tales como, por ejemplo, THC, tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno y/o cannabinal. Por ejemplo, la mezcla de cannabinoides purificada puede comprender desde 0,01 % en peso a aproximadamente 5,0 % en peso, de aproximadamente 0,5 % en peso a aproximadamente 2,0 % en peso, de aproximadamente 2,0 % en peso a aproximadamente 4,0 % en peso o de aproximadamente 2,5 % en peso a aproximadamente 3,5 % en peso de compuestos cannabinoides distintos de CBD.

En otros ejemplos más, la mezcla de cannabinoides purificada comprende de 50 % a aproximadamente 99 % en peso de tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno o cannabinal, tal como de aproximadamente 60 % a aproximadamente 99 % en peso, de aproximadamente 75 % a aproximadamente 95 % en peso, de aproximadamente 80 % a aproximadamente 99 % en peso, de aproximadamente 85 % a aproximadamente 95 % en peso o de aproximadamente 90 % a aproximadamente 95 % en peso de tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno o cannabinal.

Según algunos aspectos de la presente divulgación, la mezcla de cannabinoides purificada puede comprender menos del 8,0 % en peso de compuestos terpénicos (incluidos, por ejemplo, compuestos terpenoides), tal como menos del 5,0 % en peso, menos del 3,0 % en peso, menos del 1,0 % en peso o menos del 0,5 % en peso. Como se ha mencionado anteriormente, puede ser deseable retener al menos una parte de los compuestos terpénicos del extracto crudo de cannabis. Por tanto, en algunos ejemplos, el extracto de cannabinoide purificado puede comprender de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 8,0 % en peso de compuestos terpénicos, de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 5,0 % en peso, o de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 3,0 % en peso de compuestos terpénicos. Los compuestos terpénicos de ejemplo que pueden estar presentes en la mezcla de cannabinoides purificada incluyen, aunque sin limitación, β -mirceno, β -cariofileno, limoneno, linalool, cc-bisabolol, cc-pineno, β -pineno, óxido de cariofileno, terpinoleno y fitol, y combinaciones de los mismos.

La mezcla de cannabinoides purificada se combina con uno o más aceites vehículo, tal como el aceite de triglicéridos de cadena media (TCM), aceite de triglicéridos de cadena larga (TCL), aceite vegetal, aceite de canola, aceite de oliva, aceite de girasol, aceite de coco (incluido el aceite de coco fraccionado), aceite de cáñamo, aceites de palma, y/u otros aceites aptos para el consumo. En algunos casos, la adición de uno o más aceites vehículo puede ayudar a mejorar la solubilidad de los compuestos cannabinoides y/o facilitar la dispersión homogénea de los compuestos cannabinoides en el componente hidrófilo o matriz soluble en agua formada por agua y al menos un agente soluble en agua (tratado más adelante). Además, por ejemplo, el(los) aceite(s) vehículo(s) pueden ser útiles para aumentar la estabilidad de la emulsión de aceite en agua, por ejemplo, incluso para niveles más altos de cannabinoides. El aceite

de coco se caracteriza por su alto contenido de TCM altamente saturados. El aceite de cáñamo contiene aproximadamente un 80 % de ácidos grasos esenciales y se obtiene de las semillas de cáñamo, que provienen de una variedad de la planta *Cannabis sativa* que no contiene una cantidad elevada de THC. Si se desea, el aceite vehículo se puede purificar de antemano, o la mezcla combinada de cannabinoides/aceite vehículo se puede purificar según uno o más procesos como se ha descrito anteriormente. En conjunto, el aceite vehículo y la mezcla de cannabinoides purificada pueden formar un componente hidrófobo de la composición. En algunos aspectos de la presente divulgación, la mezcla de cannabinoides purificada se puede usar como componente hidrófobo de la composición con la adición de un aceite vehículo. En algunos ejemplos, la relación en peso entre el aceite vehículo y la mezcla de cannabinoides purificada (aceite vehículo:mezcla) puede variar de aproximadamente 1:100 a aproximadamente 10:1, tal como de aproximadamente 1:50 a aproximadamente 5:1, de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 2:1, de aproximadamente 3:4 a aproximadamente 4:3 o de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 1:1, por ejemplo, una proporción de aproximadamente 10:1, 5:1, 3:1, 2:1, 4:3, 1:1, 3:4, 1:2, 1:3, 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25, 1:50, 1:75 o 1:100. En algunos ejemplos, la relación en peso entre el aceite vehículo y la mezcla de cannabinoides purificada puede variar de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 2:1, de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 4:3 o de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 2:1.

En algunos ejemplos, la composición no incluye un aceite vehículo tal como aceite de TCM, aceite vegetal, aceite de canola, aceite de oliva, aceite de girasol, aceite de coco, aceite de cáñamo o aceite de palma. Por ejemplo, el componente hidrófobo de la composición puede consistir esencialmente en, o puede consistir en, la mezcla de cannabinoides purificada sin ningún otro aceite.

La composición comprende además un componente hidrófilo, por ejemplo, que comprende uno o más agentes solubles en agua elegidos entre un carbohidrato complejo tal como un almidón, goma arábica y extracto de quillaia; un oligosacárido (por ejemplo, aciclodextrina), un polisacárido (por ejemplo, maltodextrina); un poliol que incluye, por ejemplo, alcoholes de azúcar tales como sorbitol y maltitol, o una combinación de los mismos. Agentes solubles en agua adicionales que pueden usarse en el presente documento incluyen proteínas (por ejemplo, gelatina, suero, caseína), fosfolípidos (por ejemplo, lecitina de soja, lecitina de huevo, etc.), monoestearato de glicerol, tensioactivos (tales como, por ejemplo, sorbitán, ésteres de sorbitán y polisorbatos (por ejemplo, monolaurato de sorbitán, monolaurato de polioxietilensorbitano (20), monopalmitato de sorbitán, monopalmitato de polioxietileno (20) sorbitán, monoestearato de sorbitán, monoestearato de polioxietileno sorbitán (20), triestearato de sorbitán, monooleato de sorbitán, monooleato de polioxietileno sorbitán (20), etc.), y otros emulsionantes y agentes solubles en agua aptos para el consumo humano. El/los agente(s) soluble(s) en agua pueden tener una estructura química que incluye una región hidrófila para promover la solubilidad. Sin desear quedar ligados a teoría alguna, se cree que el/los agente(s) soluble(s) en agua pueden promover la solubilidad de los compuestos cannabinoides, por ejemplo, absorbiendo al menos parcialmente los compuestos cannabinoides o asociando de otro modo los compuestos cannabinoides con porciones hidrófilas del agente soluble en agua.

En algunos ejemplos, el agente soluble en agua puede comprender uno o más carbohidratos complejos, incluyendo, por ejemplo, carbohidratos naturales tales como almidones, goma arábica y extracto de quillaia. El almidón puede ser un almidón alimentario (por ejemplo, maíz ceroso, maíz, patata, trigo, tapioca o yuca, etc.), y puede tener un contenido relativamente alto de amilopectina y/o estar modificado químicamente para aumentar la capacidad de absorción de aceite del almidón. Ejemplos de almidones adecuados para las composiciones del presente documento incluyen diferentes tipos de almidones alimentarios modificados, que incluyen, pero sin limitación, almidón de anhídrido octenil succínico (OSA). En algunos ejemplos, la composición puede comprender al menos un carbohidrato complejo en combinación con uno o más agentes solubles en agua, tales como, por ejemplo, oligosacáridos, polisacáridos, tensioactivos y/o polioles. Además, por ejemplo, la composición puede comprender dos o más carbohidratos complejos diferentes, opcionalmente en combinación con uno o más oligosacáridos, polisacáridos, tensioactivos y/o polioles. Los ejemplos comerciales de agentes solubles en agua adecuados para las composiciones y métodos del presente documento incluyen, aunque sin limitación, almidón CAPSUL®, almidón PURITY GUM®, almidón N-ZORBIT®, almidón PENBIND®, almidón N-Lite® LP y extracto de quillaia Q-Naturale® producido por Ingredion; y Span® 20, Span® 40, Span® 60, Span® 80, Tween® 20, Tween® 40, Tween® 60 y Tween® 80, producidos por Croda International PLC.

La composición comprende al menos un agente soluble en agua elegido entre un carbohidrato complejo, un poliol, un polisacárido, un oligosacárido o una combinación de los mismos. Por ejemplo, el/los agente(s) soluble(s) en agua pueden comprender un almidón, extracto de quillaia, maltodextrina, un alcohol de azúcar o una combinación de los mismos. En al menos un ejemplo, el o los agentes solubles en agua comprenden un almidón alimentario modificado, sorbitol o ambos. Según algunos aspectos de la presente divulgación, la composición comprende al menos dos agentes solubles en agua. Por ejemplo, la composición puede comprender dos o más agentes solubles en agua diferentes elegidos entre carbohidratos complejos, polioles, polisacáridos, oligosacáridos y combinaciones de los mismos. Además, por ejemplo, los dos o más agentes solubles en agua diferentes pueden elegirse entre almidones alimentarios modificados, alcoholes de azúcar, extracto de quillaia, maltodextrina o combinaciones de los mismos. En algunos ejemplos, los dos agentes solubles en agua diferentes comprenden un almidón y un alcohol de azúcar.

Ciertos agentes solubles en agua pueden proporcionar dulzor a la composición. Por ejemplo, el sorbitol es un alcohol de azúcar que generalmente se entiende que se metaboliza a un ritmo más lento que el azúcar y, por lo tanto, puede

describirse como un sustituto del azúcar. Además, por ejemplo, la maltodextrina es un polisacárido de cadena larga que puede describirse como moderadamente dulce. En general, una longitud de cadena más larga corresponde a una composición con menos dulzor. Por ejemplo, el(los) agente(s) soluble(s) en agua pueden comprender un polisacárido u oligosacárido que no proporciona ningún dulzor, por ejemplo, un polisacárido u oligosacárido que no tiene sabor.

En algunos ejemplos del presente documento, la relación en peso entre el o los agente(s) soluble(s) en agua y el componente hidrófobo (es decir, destilado de aceite purificado y aceite(s) vehículo(s)) puede variar de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:100, tal como de aproximadamente 5:1 a aproximadamente 1:50, de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 1:20, de aproximadamente 3:1 a aproximadamente 1:15, de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:10 o de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 1:4, por ejemplo, una proporción de aproximadamente 10:1, 5:1, 4:1, 3:1, 5:2, 2:1, 4:3, 1:1, 3:4, 1:2, 2:5, 1:3, 1:4, 1:5, 1:10, 1:25, 1:50, 1:75 o 1:100. En algunos ejemplos, la relación en peso entre el o los agente(s) soluble(s) en agua y el componente hidrófobo varía de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 2:1, por ejemplo, una proporción en peso de a aproximadamente 1:1, a aproximadamente 1:2, a aproximadamente 1:3, a aproximadamente 1:4 o a aproximadamente 1:5.

En algunos aspectos de la presente divulgación, la composición puede comprender uno o más edulcorantes naturales o artificiales tales como azúcares, alcoholes de azúcar, sustitutos del azúcar o una combinación de los mismos (algunos de los cuales también pueden servir como agente soluble en agua). Los edulcorantes ilustrativos incluyen, aunque sin limitación, monosacáridos (por ejemplo, fructosa), disacáridos (por ejemplo, sacarosa), polisacáridos, estevia, turbinado, jarabe de agave, fruta del monje, sorbitol, sucralosa, aspartamo, sacarina, xilitol y eritritol. En algunos ejemplos, las composiciones pueden carecer de azúcar. El término "sin azúcar" se refiere a una composición que tiene menos de 0,5 g de azúcar por porción. Algunas composiciones sin azúcar según la presente divulgación pueden comprender, por ejemplo, uno o más edulcorantes que se metabolizan más lentamente o de manera diferente que la sacarosa (azúcar de mesa). Algunas composiciones del presente documento no comprenden ningún edulcorante (natural o artificial) y, por lo tanto, también pueden describirse como libres de azúcar. En al menos un ejemplo, la composición comprende uno o más edulcorantes naturales y no comprende ningún edulcorante artificial.

Las composiciones del presente documento pueden comprender uno o más ingredientes o agentes diferentes, tales como, por ejemplo, un antioxidante y/u otro agente estabilizante o de conservación de alimentos, un agente aromatizante, un agente colorante o una combinación de los mismos, cualquiera de los cuales puede ser natural o sintético. Los agentes estabilizantes y de conservación de alimentos incluyen sustancias que promueven o mantienen la estabilidad física y/o química de una mezcla de varios componentes (por ejemplo, el componente hidrófobo que comprende la mezcla de cannabinoides y el componente hidrófilo que comprende los agentes solubles en agua y/o el alimento o producto bebida). Los ejemplos no limitantes de agentes de conservación de alimentos incluyen benzoatos (por ejemplo, benzoato de sodio, ácido benzoico, etc.), sorbatos (por ejemplo, sorbato de sodio, sorbato de potasio, ácido sórbico, etc.) y ácido cítrico. Los agentes estabilizantes incluyen además, por ejemplo, antioxidantes, que pueden inhibir la degradación de los cannabinoides o varios componentes (por ejemplo, agentes aromatizantes) de la mezcla con el tiempo, extendiendo así la vida útil. Los antioxidantes adecuados para las composiciones del presente documento incluyen, pero sin limitaciones, ácido camósico y sustancias que contienen ácido carnósico, tal como extracto de romero, así como terc-butilhidroquinona (TBHQ), hidroxitolueno butilado (BHT), hidroxianisol butilado (BHA), galato de propilo, flavonoides, terpenoides carotenoides (por ejemplo, luteína, betacaroteno), ácidos fenólicos (por ejemplo, ácidos cinámicos) y ciertas vitaminas, tales como vitamina C (ácido ascórbico), vitamina E (por ejemplo, tocoferoles) y vitamina A. Los antioxidantes también pueden proporcionar beneficios saludables a la composición.

Los agentes aromatizantes incluyen compuestos que añaden sabor, tales como, por ejemplo, acetato de amilo, benzaldehído, butirato de etilo, antranilato de metilo, salicilato de metilo, ácido fumárico, diacetilo, cinamaldehído, propionato de etilo 25, limoneno, decadienoato de etilo, hexanoato de alilo, etil maltol, etilvanilina y salicilato de metilo, entre otros ejemplos. Los agentes aromatizantes se refieren a sustancias distintas de los compuestos que se retienen del extracto de cannabis (por ejemplo, se puede añadir limoneno como agente aromatizante además del limoneno que se puede retener en la mezcla de cannabinoides purificados del extracto de cannabis). Otros sabores adecuados incluyen enmascaradores/bloqueadores de amargor y potenciadores del dulzor. Los agentes colorantes incluyen sustancias que añaden o cambian el color de una composición, tales como colorantes o pigmentos. Estos agentes colorantes pueden presentarse en muchas formas, incluyendo líquidos, polvos, geles, tintes, lacas y pastas. En algunos ejemplos del presente documento, se pueden añadir uno o más agentes colorantes para ajustar el aspecto de la composición, por ejemplo, para resultar más atractivo para el consumidor.

Las composiciones del presente documento pueden comprender de 0 % a aproximadamente 95,0 % en peso de un carbohidrato complejo, tal como un almidón alimentario modificado, del 0 % al 99,0 % en peso de un polisacárido, del 0 % a aproximadamente el 50,0 % de un aceite vehículo, de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 90,0 % en peso de una mezcla de cannabinoides purificada (por ejemplo, la mezcla de cannabinoides purificada que comprende de 50,0 % a 95,0 % de THC, CBD, tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno o cannabinal) y de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 10,0 % en peso de agua. Por ejemplo, las composiciones del presente documento pueden comprender de 0,1 % a aproximadamente 50,0 % en peso de un carbohidrato complejo, del 0,1 % al 50,0 % de un polisacárido, del 0,1 % al 50,0 % de un aceite vehículo, del 0,1 % al 50,0 % de una mezcla de cannabinoides purificada (por ejemplo, la mezcla de cannabinoides purificada que comprende de 75,0 % a 90,0 % de THC, CBD, tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno

o cannabinoles) y del 2,5 % al 5,5 % en peso de agua. Tales composiciones pueden comprender opcionalmente un antioxidante.

Según algunos aspectos de la presente divulgación, la composición puede comprender de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 60 % en peso de una mezcla de cannabinoides purificada como se describe en el presente documento, tal como de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 55,0 % en peso, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 50,0 % en peso, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 40,0 % en peso, de aproximadamente 2,5 % a aproximadamente 35,0 % en peso, de aproximadamente 5,0 % a aproximadamente 30,0 % en peso, de aproximadamente 7,5 % a aproximadamente 25,0 % en peso, de aproximadamente 10,0 % a aproximadamente 20,0 % en peso, de aproximadamente 15,0 % en peso o de aproximadamente 25,0 % a aproximadamente 50,0 % en peso con respecto al peso total de la composición. Por ejemplo, las composiciones del presente documento pueden comprender aproximadamente 0,1 %, aproximadamente 0,5 %, aproximadamente 1,0 %, aproximadamente 5,0 %, aproximadamente 10,0 %, aproximadamente 12,5 %, aproximadamente 15,0 %, aproximadamente 17,5 %, aproximadamente 20,0 %, aproximadamente 22,5 %, aproximadamente 25,0 %, aproximadamente 27,5 %, aproximadamente 30,0 %, aproximadamente 32,5 %, aproximadamente 35,0 %, aproximadamente 37,5 %, aproximadamente 40,0 %, aproximadamente 42,5 %, aproximadamente 45,0 %, aproximadamente 47,5 %, aproximadamente 50,0 % o más del 50,0 % en peso de la mezcla de cannabinoides purificada, con respecto al peso total de la composición.

Además o como alternativa, la composición puede comprender de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 80,0 % en peso de agente(s) soluble(s) en agua, tal como de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 75,0 % en peso, de aproximadamente 5,0 % a aproximadamente 70,0 % en peso, de aproximadamente 10,0 % en peso a aproximadamente 60,0 % en peso, de aproximadamente 20,0 % a aproximadamente 50,0 % en peso o de aproximadamente 40,0 % a aproximadamente 50,0 % en peso, con respecto al peso total de la composición. Los agentes solubles en agua pueden comprender uno, dos o tres o más tipos diferentes de agentes solubles en agua. Dichos agentes solubles en agua pueden comprender, por ejemplo, uno o más de un carbohidrato (incluyendo, por ejemplo, uno o más carbohidratos complejos), un polisacárido, un poliol o una combinación de estos. En algunos ejemplos, la composición es o comprende partículas aglomeradas que incluyen un almidón alimentario modificado, un alcohol de azúcar o una combinación de los mismos.

La cantidad total de la mezcla de cannabinoides purificada y/o la proporción entre la mezcla de cannabinoides y el o los agentes solubles en agua se pueden seleccionar basándose en la concentración deseada de compuestos cannabinoides y las preferencias del consumidor. Por tanto, por ejemplo, la composición puede tener una proporción más baja entre la mezcla de cannabinoides y el agente soluble en agua cuando está destinada a una dosis más baja de cannabinoides y una proporción más alta entre mezcla de cannabinoides y el agente soluble en agua cuando está destinada a una dosis más alta, recreativa, de cannabinoides. En algunos casos, pueden preferirse composiciones con una proporción relativamente menor de cannabinoide por agente soluble en agua para permitir un control más preciso sobre la cantidad de cannabinoide añadido a una bebida o alimento y, por tanto, un mayor control sobre la dosis final de cannabinoide consumida. En otros ejemplos, el consumidor puede preferir composiciones que tengan una proporción más alta de cannabinoide por agente soluble en agua para proporcionar una dosis más alta de cannabinoides cuando se añaden a una bebida o alimento.

Aún otra composición de ejemplo del presente documento en forma de una composición particulada, por ejemplo, un polvo (que incluye partículas aglomeradas), comprende de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 20,0 % en peso de una mezcla de cannabinoides purificada, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 20,0 % en peso de un aceite vehículo, de aproximadamente 2,5 % a aproximadamente 20,0 % en peso de un carbohidrato complejo y opcionalmente de aproximadamente 10,0 % a aproximadamente 95,0 % en peso de un polisacárido, tensioactivo, poliol o combinación de los mismos, en donde la mezcla de cannabinoides purificada comprende al menos 80 % en peso de THC o CBD con respecto al peso total de la mezcla de cannabinoides purificada. En otro ejemplo, la composición en forma de una composición particulada comprende de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 5,0 % en peso de una mezcla de cannabinoides purificada, de aproximadamente 2,0 % a aproximadamente 10,0 % en peso de un aceite vehículo, de aproximadamente 70,0 % a aproximadamente 95,0 % en peso de al menos uno de un tensioactivo, poliol o polisacárido, y opcionalmente de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 10,0 % en peso de un carbohidrato complejo, en donde la mezcla de cannabinoides purificada comprende al menos 80 % en peso de THC o CBD con respecto al peso total de la mezcla de cannabinoides purificada. En otro ejemplo más, la composición particulada comprende de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 30,0 % en peso de una mezcla de cannabinoides purificada, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 20,0 % en peso de un aceite vehículo, de 0 a aproximadamente 7,5 % en peso de un carbohidrato complejo, y de aproximadamente 80,0 % a aproximadamente 95,0 % en peso de un poliol, polisacárido o combinación de los mismos, en donde la mezcla de cannabinoides purificada comprende al menos 80 % en peso de THC o CBD con respecto al peso total de la mezcla de cannabinoides purificada. Tales composiciones particuladas pueden comprender, por ejemplo, de 0 % a aproximadamente 10,0 % en peso de agua, tal como de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 7,5 % en peso, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 5,0 % en peso o de aproximadamente 2,0 % a aproximadamente 4,0 % en peso de agua, por ejemplo, aproximadamente 1,0 %, aproximadamente 1,5 %, aproximadamente 2,0 %, aproximadamente 2,5 %, aproximadamente 3,0 %, aproximadamente 3,5 %, aproximadamente 4,0 %, aproximadamente 4,5 % o aproximadamente 5,0 % en peso de agua.

Las composiciones del presente documento pueden prepararse mezclando o combinando de otro modo un componente hidrófobo (que comprende compuestos cannabinoides, por ejemplo, en una mezcla de cannabinoides purificada y opcionalmente uno o más aceites vehículo y/o uno o más antioxidantes) con un componente hidrófilo (por ejemplo, agua y uno o más agentes solubles en agua) para formar una emulsión. Por ejemplo, la mezcla de cannabinoides purificada se puede combinar con agua y el/los agente(s) soluble(s) en agua para formar una emulsión de aceite en agua (o agua en aceite). Se puede usar un mezclador de paletas, homogeneizador, rotor-estator y/u otro dispositivo de mezcla adecuado para combinar completamente los componentes hidrófilos e hidrófobos con agitación mecánica para producir la emulsión. Los componentes se pueden combinar en cualquier orden. En un ejemplo no limitante, el o los agentes solubles en agua se pueden dispersar primero en agua para hidratarlos o disolverlos en agente(s) soluble(s) en agua y luego añadir la mezcla de cannabinoides purificada (y cualquier aceite(s) vehículo) al o los agentes solubles en agua hidratados, por ejemplo, con la mezcla.

En algunos ejemplos, la mezcla/emulsificación puede incluir fuerza centrífuga, por ejemplo, utilizando la bomba centrífuga de una licuadora triple o dispositivo similar, para mezclar polvos secos (por ejemplo, agente(s) soluble(s) en agua) con agitación mientras se dosifica aceite de cannabinoide en el polvo. Un ejemplo comercial de un dispositivo de licuadora triple es el Mezclador de Polvo Híbrido producido por Alpha Laval.

Dependiendo del tipo, el grado y la duración de la mezcla, la emulsión así producida puede tener un tamaño de gotícula d_{90} (el diámetro en el que el 90 % en peso de las gotículas de aceite de la emulsión tienen un diámetro más pequeño) que varía desde aproximadamente 100 nm o menos (generalmente descrito como una nanoemulsión) hasta 2 μ m o más (generalmente descrito como una microemulsión). Por ejemplo, se puede usar un mezclador de paletas para preparar una emulsión que tenga un tamaño de gotícula d_{90} mayor o igual a 2 μ m, por ejemplo, que varía de 2 μ m a aproximadamente 8 μ m o de 2 μ m a aproximadamente 5 μ m, aunque se puede usar la homogeneización para preparar una emulsión que tenga un tamaño de gotícula d_{90} inferior a 2 μ m o inferior a 500 nm, por ejemplo, que varía de 100 nm a 1,5 μ m o de 50 nm a 500 nm. La velocidad de mezclado durante la emulsificación puede oscilar entre aproximadamente 5.000 y 12.000 revoluciones por minuto (rpm), por ejemplo, tal como de aproximadamente 7.000 a 10.000 rpm o de aproximadamente 6.000 a 8.000 rpm, por ejemplo, una velocidad de aproximadamente 5.000 rpm, aproximadamente 6.000 rpm, aproximadamente 7.000 rpm, aproximadamente 7.500 rpm, aproximadamente 7.800 rpm, aproximadamente 8.000 rpm, aproximadamente 8.500 rpm, aproximadamente 9.000 rpm, aproximadamente 9.500 rpm, aproximadamente 10.000 rpm, aproximadamente 10.500 rpm, aproximadamente 11.000 rpm, aproximadamente 11.500 rpm o aproximadamente 12.000 rpm. En algunos ejemplos, los componentes pueden calentarse durante la emulsificación. Por ejemplo, la emulsificación se puede realizar a una temperatura que varía de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 80 °C, de aproximadamente 40 °C a aproximadamente 75 °C, de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 50 °C o de aproximadamente 60 °C a aproximadamente 70 °C, por ejemplo, aproximadamente 40 °C, aproximadamente 45 °C, aproximadamente 50 °C, aproximadamente 55 °C, aproximadamente 60 °C, aproximadamente 65 °C, aproximadamente 70 °C, aproximadamente 75 °C o aproximadamente 80 °C. En algunos ejemplos, la emulsificación se puede realizar durante un periodo de tiempo que varía de aproximadamente 5 minutos a aproximadamente 90 minutos, de aproximadamente 10 minutos a aproximadamente 60 minutos, de aproximadamente 15 minutos a aproximadamente 45 minutos o de aproximadamente 30 minutos a aproximadamente 45 minutos, por ejemplo, aproximadamente 15 minutos, aproximadamente 30 minutos, aproximadamente 45 minutos o aproximadamente 60 minutos. En algunos ejemplos, la emulsificación se puede realizar durante un periodo de tiempo que varía de 15 minutos a 45 minutos dentro de un intervalo de temperatura de 20 °C a 80 °C, utilizando un mezclador que funciona en un intervalo de 5.000 rpm a 12.000 rpm.

La homogeneización generalmente se refiere al proceso de incorporar dos líquidos inmiscibles para formar una mezcla homogénea (o más homogénea), por ejemplo, reduciendo el tamaño de las gotículas (por ejemplo, el tamaño de la gotícula de aceite) de la fase dispersa. En al menos un ejemplo, la homogeneización se puede realizar a una velocidad de mezcla de aproximadamente 12.000 rpm durante de 15 a 45 minutos, por ejemplo, aproximadamente 30 minutos, a una temperatura que varía de 60 °C a 80 °C, por ejemplo, aproximadamente 70 °C. El equipo útil para la homogeneización incluye, por ejemplo, un rotor-estator, que hace girar un rotor a alta velocidad para "cortar" la fase dispersa en partículas o gotículas más pequeñas. Un ejemplo comercial de rotor-estator es el T25 ULTRA-TURRAX® producido por IKA. Además, por ejemplo, la homogeneización de presión se puede utilizar para aplicar presiones de 17.225-24.115 kPa (2500-3500 psi) (1 psi = 6,89 kPa) para provocar que las gotículas (por ejemplo, gotículas de aceite o grasa) "implosionen" bajo presión. Un ejemplo comercial de homogeneizador de presión es el Crepaco 5 DL producido por APV. Los homogeneizadores de mayor presión que operan a más de 68.900 kPa (10.000 psi) (por ejemplo, hasta 32.000 psi) también se puede utilizar para producir nanoemulsiones con un tamaño de gotícula d_{90} inferior a 300 nm. Un ejemplo comercial de un homogeneizador de alta presión es el M-I 10C Microfluidizer® producido por Microfluidics para presiones de homogeneización de hasta 30.000 psi. Además, se pueden usar ultrasonidos en la homogeneización para preparar nanoemulsiones con un tamaño de gotícula d_{90} inferior a 300 nm. Un ejemplo comercial de homogeneizador ultrasónico es el BSP-1200 producido por Industrial Sonomechanics. En algunos ejemplos del presente documento, se puede utilizar la homogeneización a alta presión a una presión de hasta 32.000 psi para reducir el tamaño de gotícula d_{90} a menos de 800 nm, menos de 700 nm, menos de 600 nm o menos de 500 nm, por ejemplo, para proporcionar estabilidad física a largo plazo adecuada para un concentrado líquido que se va a añadir a bebidas y productos alimenticios. Las emulsiones ilustrativas del presente documento tienen un

tamaño de gotícula de aceite d_{90} que varía desde aproximadamente 15 nm a aproximadamente 50 μm , tal como de aproximadamente 2 μm a aproximadamente 10 μm , de aproximadamente 1 μm a aproximadamente 2,5 μm , de aproximadamente 250 nm a aproximadamente 2 μm , de aproximadamente 500 nm a aproximadamente 1 μm , de aproximadamente 100 nm a aproximadamente 800 nm, de aproximadamente 100 nm a aproximadamente 700 nm, de aproximadamente 200 nm a aproximadamente 800 nm, de aproximadamente 200 nm a aproximadamente 500 nm o de aproximadamente 50 nm a aproximadamente 250 nm. En al menos un ejemplo, la homogeneización se puede realizar a una presión que varía de aproximadamente 20.000 psi a aproximadamente 32.000 psi.

La emulsión se puede preparar en dos o más etapas. Por ejemplo, se puede preparar una primera emulsión que tenga un tamaño de gotícula de aceite (diámetro d_{90}) mayor o igual a 2 μm , tal como que varía de aproximadamente 2 μm a aproximadamente 10 μm , de aproximadamente 2 μm a aproximadamente 6 μm o de aproximadamente 4 μm a aproximadamente 8 μm (por ejemplo, mediante un mezclador de rotor-estator), y luego se reduce el tamaño de gotícula de la primera emulsión mediante mezcla adicional (por ejemplo, mediante un homogeneizador o un rotor-estator) para producir una segunda emulsión que tenga un tamaño de gotícula de aceite d_{90} inferior a 2 μm , inferior a 1 μm o inferior a 500 nm. Por ejemplo, la homogeneización puede reducir el tamaño de gotícula de la primera emulsión para proporcionar una mayor estabilidad y/o una emulsión más homogénea. La primera emulsión puede ser suficientemente estable para permitir que se reduzca el tamaño de gotícula para formar la segunda emulsión. Por ejemplo, la primera emulsión puede ser estable del orden de horas a semanas, mientras que la segunda emulsión puede ser estable del orden de meses a años. La reducción del tamaño de gotícula puede contribuir a la estabilidad y/o claridad de la emulsión, puede reducir la cantidad de agente(s) soluble(s) en agua usado y/o puede mejorar la solubilidad de la emulsión o una composición (por ejemplo, particulada, concentrado líquido o película) producida finalmente a partir de la emulsión. Con respecto a la claridad de la emulsión, por ejemplo, un tamaño de gotícula máximo más pequeño que la longitud de onda de la luz visible puede dar como resultado una menor dispersión de la luz a medida que las longitudes de onda de la luz pasan a través de la emulsión. Tales emulsiones pueden tener un tamaño de gotícula d_{90} inferior o igual a 800 nm, inferior o igual a 700 nm, inferior o igual a 600 nm, inferior o igual a 500 nm o inferior o igual a 400 nm, por ejemplo, inferior a 350 nm o inferior a 300 nm.

Para las etapas posteriores de algunos procesos de fabricación del presente documento (que no están dentro del alcance de las reivindicaciones), puede ser beneficioso que la emulsión tenga un tamaño de gotícula de aceite inferior a 2 μm , inferior a 1 μm , de menos de 800 nm, de menos de 500 nm, de menos de 400 nm, de menos de 300 nm, inferior a 200 nm o inferior a 100 nm. Tales emulsiones pueden ser útiles como concentrados líquidos, por ejemplo, para añadir a líquidos para producir bebidas estables en almacenamiento y/o incorporarse a productos alimenticios tales como productos gomosos y geles energéticos, o puede procesarse posteriormente en partículas o un recubrimiento de película, como se analiza a continuación. Por tanto, por ejemplo, los componentes hidrófilos e hidrófobos se pueden mezclar suficientemente con agua (en una o más etapas) para producir una emulsión que tenga un tamaño de gotícula d_{90} que varía de aproximadamente 35 nm a aproximadamente 1,5 μm , tal como de aproximadamente 200 nm a aproximadamente 1 μm , de aproximadamente 100 nm a aproximadamente 500 nm, de aproximadamente 100 nm a aproximadamente 250 nm, de aproximadamente 200 nm a aproximadamente 700 nm, de aproximadamente 500 nm a aproximadamente 1,5 μm , de aproximadamente 500 nm a aproximadamente 1 μm o de aproximadamente 300 nm a aproximadamente 800 nm. Dichas emulsiones pueden tener una viscosidad aparente inferior o igual a 700 cP, por ejemplo, inferior o igual a 600 cP o inferior o igual a 500 cP. Por ejemplo, la emulsión puede tener una viscosidad que varía de aproximadamente 50 cP a aproximadamente 500 cP o de aproximadamente 300 cP a aproximadamente 400 cP. En algunos ejemplos, la emulsión puede tener una viscosidad que permita que la emulsión fluya fácilmente a través de una boquilla pulverizadora, por ejemplo, durante un proceso de liofilización o proceso de recubrimiento con película. Por ejemplo, la viscosidad puede variar de aproximadamente 100 cP a aproximadamente 500 cP. En los casos en que la emulsión se prepare con calentamiento, la emulsión se puede enfriar a temperatura ambiente antes del secado.

Las emulsiones del presente documento (que no están dentro del alcance de las reivindicaciones) pueden proporcionarse como composiciones concentradas líquidas, por ejemplo, mediante homogeneización a alta presión como se ha analizado anteriormente. El concentrado líquido puede ser adecuado para añadirlo a bebidas y productos alimenticios, por ejemplo. Dichas bebidas incluyen, aunque sin limitación, zumos, batidos, bebidas alcohólicas y otros líquidos fermentados, líquidos carbonatados y bebidas deportivas y energéticas. El concentrado líquido puede tener suficiente estabilidad para permanecer en forma de emulsión durante largos períodos de tiempo. Por ejemplo, el concentrado líquido puede ser una emulsión con un tamaño de gotícula de aceite d_{90} menor o igual a aproximadamente 800 nm o menor o igual a aproximadamente 500 nm, por ejemplo, de aproximadamente 50 nm a aproximadamente 800 nm, de aproximadamente 50 nm a aproximadamente 500 o de aproximadamente 100 nm a aproximadamente 400 nm. El concentrado líquido puede ser físicamente estable (permaneciendo en forma de emulsión) durante un año o más, de manera que el concentrado líquido no se fusione, anille (por ejemplo, separe en capas) o sedimente en la bebida o producto alimenticio con el tiempo.

En algunos ejemplos, el concentrado líquido puede comprender una mezcla de cannabinoides purificada (por ejemplo, que comprende CBD, THC y/o uno o más de otros compuestos cannabinoides) y al menos un aceite vehículo, en donde la carga total de aceite de la emulsión es de hasta el 60 % en peso, tal como de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 50,0 %, de aproximadamente 5,0 % a aproximadamente 50,0 %, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 40,0 %, de aproximadamente 10,0 % a aproximadamente 30,0 %, de aproximadamente 25,0 % a

aproximadamente 45,0 %, de aproximadamente 45,0 % a aproximadamente 60,0 %, de aproximadamente 30,0 % a aproximadamente 50,0 % o de aproximadamente 20,0 % a aproximadamente 35,0 % en peso, con respecto al peso total del concentrado líquido. Incluso a tales niveles, el concentrado líquido puede ser capaz de producir una emulsión sustancialmente clara cuando se mezcla con una bebida transparente, en lugar de darle a la bebida un aspecto turbio.

5 En algunos ejemplos, la proporción en peso entre el aceite vehículo y la mezcla de cannabinoides purificada varía de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 2:1, de aproximadamente 3:4 a aproximadamente 4:3, de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 1:1 o de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 4:3. Por ejemplo, la composición puede comprender de aproximadamente 20,0 % a aproximadamente 30,0 % en peso de un aceite vehículo y de
10 aproximadamente 20,0 % a aproximadamente 30,0 % en peso de una mezcla de cannabinoides purificada en una proporción en peso entre el aceite vehículo y la mezcla de cannabinoides purificada de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 2:1, de aproximadamente 3:4 a aproximadamente 4:3, de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 1:1 o de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 4:3. En al menos un ejemplo, el concentrado líquido comprende al menos un aceite vehículo elegido entre aceite TCM, aceite de coco, aceite de cáñamo o una mezcla de los mismos; y
15 la mezcla de cannabinoides purificada comprende CBD, THC o una de sus combinaciones. Además o como alternativa, el(los) agente(s) soluble(s) en agua del concentrado líquido puede tener una proporción en peso entre el(los) agente(s) soluble(s) en agua y el aceite (el componente hidrófobo que comprende el(los) aceite(s) portador(es) y la mezcla de cannabinoides purificada) que varía de aproximadamente 5:1 a aproximadamente 1:5, de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 1:4, de aproximadamente 3:1 a aproximadamente 1:3, de aproximadamente
20 2:1 a aproximadamente 1:2, por ejemplo, una proporción de aproximadamente 1:1. En al menos un ejemplo, el concentrado líquido comprende uno o más agentes solubles en agua elegidos entre almidón alimentario modificado, extracto de quillaia, goma arábiga o una combinación de las mismas. En al menos un ejemplo, el concentrado líquido no comprende sorbitán, éster de sorbitán, un polisorbato o maltodextrina.

25 En algunos ejemplos, el contenido de cannabinoides del concentrado líquido puede variar de aproximadamente 1,0 mg a aproximadamente 50,0 mg por porción, tal como de aproximadamente 1,0 mg a aproximadamente 25,0 mg por porción o de aproximadamente 5,0 mg a aproximadamente 10,0 mg por porción, en donde una porción corresponde a un volumen de aproximadamente 0,47 l (4 onzas) a aproximadamente 1,88 l (16 onzas) de líquido, tal como aproximadamente 1,4 l (12 onzas) (1 onza = 0,118 litros). En algunos ejemplos, la composición comprende una bebida
30 que tiene una concentración de cannabinoides que varía de aproximadamente 1,0 mg a aproximadamente 25,0 mg por porción, tal como de aproximadamente 2,5 mg a aproximadamente 20,0 mg, por porción, de aproximadamente 5,0 mg a aproximadamente 10,0 mg por porción, en donde una porción corresponde a un volumen de líquido de aproximadamente 0,47 l (4 onzas), aproximadamente 0,70 l (6 onzas), aproximadamente 0,94 l (8 onzas), aproximadamente 1,18 l (10 onzas), aproximadamente 1,4 l (12 onzas), aproximadamente 1,65 l (14 onzas) o
35 aproximadamente 1,88 l (16 onzas). La bebida puede tener un pH neutro o ácido, tal como un pH inferior a aproximadamente 7,0, menor que aproximadamente 6,0, menor que aproximadamente 5,0 o menor que aproximadamente 4,0. En algunos ejemplos, el pH de la bebida varía de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 7,0, de aproximadamente 4,0 a aproximadamente 6,0 o de aproximadamente 4,5 a aproximadamente 5,5. La bebida puede procesarse térmicamente para prolongar su vida útil microbiana. En algunos ejemplos, la bebida es estable en
40 almacenamiento, por ejemplo, con una vida útil de al menos 90 días a 5 °C y/o una vida útil de al menos 1 año a 20 °C.

Además, por ejemplo, la emulsión puede comprender una mezcla de cannabinoides purificada en una cantidad que varía de aproximadamente 1 % a aproximadamente 20 % en peso, según el peso total de la emulsión, tal como de aproximadamente 5 % a aproximadamente 10 %, de aproximadamente 15 % a aproximadamente 20 %, de
45 aproximadamente 1 % a aproximadamente 5 %, de aproximadamente 8 % a aproximadamente 12 %, de aproximadamente 10 % a aproximadamente 14 % en peso o de aproximadamente 12 % a aproximadamente 17 % en peso. Además o como alternativa, la emulsión puede comprender de aproximadamente 40 % a aproximadamente 75 % en peso de agua, tal como de aproximadamente 50 % a aproximadamente 60 %, de aproximadamente 55 % a aproximadamente 75 %, de aproximadamente 45 % a aproximadamente 60 % o de aproximadamente 55 % a
50 aproximadamente 65 % en peso de agua, según el peso total de la emulsión. La emulsión puede comprender al menos un agente soluble en agua, tal como un carbohidrato complejo, en una cantidad que varía de aproximadamente 10 % a aproximadamente 60 % en peso, de aproximadamente 20 % a aproximadamente 50 % en peso o de aproximadamente 40 % a aproximadamente 50 % en peso, con respecto al peso total de la emulsión. Sin desear quedar ligados a teoría alguna, se cree que los carbohidratos protegen a los cannabinoides de la oxidación (por ejemplo, disminuyendo la velocidad de contacto del oxígeno con los cannabinoides). En algunos ejemplos, la emulsión
55 puede comprender además un antioxidante, tal como extracto de romero, para proporcionar estabilidad oxidativa adicional.

La emulsión puede tener una viscosidad adecuada para su aplicación a un sustrato, por ejemplo, mediante proceso de pulverización. Por ejemplo, la viscosidad de la emulsión puede variar de aproximadamente 100 cP a
60 aproximadamente 400 cP, tal como de aproximadamente 150 cP a aproximadamente 300 cP, de aproximadamente 200 cP a aproximadamente 350 cP, de aproximadamente 300 cP a aproximadamente 400 cP, de aproximadamente 250 cP a aproximadamente 350 cP o de aproximadamente 100 cP a aproximadamente 200 cP.

65 Además, según algunos aspectos de la presente divulgación, la emulsión (incluyendo, por ejemplo, cualquiera de las emulsiones descritas anteriormente o en cualquier otro lugar del presente documento) pueden secarse en partículas

o procesarse adicionalmente de otro modo para formar partículas. Por ejemplo, la emulsión se puede secar por pulverización haciendo pasar la emulsión a través de una boquilla pulverizadora para atomizar o vaporizar al menos parcial o completamente la emulsión en aerosoles o pequeñas gotículas. Los aerosoles así producidos pueden mezclarse con líquidos tibios o calientes, aire seco (u otro gas inerte como helio o nitrógeno) para eliminar rápidamente la humedad y formar una composición particulada, tal como un polvo, mediante enfriamiento evaporativo en la cámara de secado. La temperatura del aire puede variar de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 200 °C, tal como de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 150 °C, de aproximadamente 35 °C a aproximadamente 75 °C, de aproximadamente 50 °C a aproximadamente 150 °C, de aproximadamente 45 °C a aproximadamente 90 °C o de aproximadamente 80 °C a aproximadamente 120 °C. Por ejemplo, la liofilización puede eliminar el 50 % o más de la humedad para dejar una composición particulada con un 10 % o menos de humedad en peso, tal como de aproximadamente 0,1 % a 10 % en peso, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 7,5 % en peso, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 8,0 % en peso, de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 5,0 % en peso o de aproximadamente 1,5 % a aproximadamente 3,0 % en peso de la humedad de agua. A continuación, el polvo puede separarse del aire de secado, por ejemplo, en función de la densidad u otras características físicas o químicas, y el polvo recogido. La liofilización se puede realizar como un proceso discontinuo o como un proceso continuo. El polvo puede ser un polvo fluido (por ejemplo, gránulos fluidos) o un polvo comprimible.

En algunos casos, puede ser deseable que el aire calentado utilice temperaturas de secado más bajas y/o tiempos de secado más cortos para promover una mayor estabilidad del producto reduciendo el estrés oxidativo y la degradación térmica de los componentes de diversos activos/bioactivos en la composición, incluidos los compuestos cannabinoides. Las temperaturas de secado más bajas también pueden ser compatibles con una gama más amplia de ingredientes, que pueden ser útiles para preparar formulaciones con el nivel adecuado de solubilidad en agua. Por ejemplo, ciertos agentes solubles en agua, tal como sorbitol, tienden a formar un material pegajoso con poca solubilidad en agua a las temperaturas más altas típicas de muchos procesos de liofilización.

Por consiguiente, en algunos aspectos de la presente divulgación, la liofilización se realiza a una temperatura menor o igual a aproximadamente 80 °C, menor que o igual a aproximadamente 70 °C, menor que o igual a aproximadamente 60 °C, menor o igual a aproximadamente 50 °C o menor que o igual a aproximadamente 40 °C, por ejemplo, una temperatura que varía de aproximadamente 25 °C a aproximadamente 80 °C, de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 60 °C, de aproximadamente 25 °C a aproximadamente 50 °C, de aproximadamente 45 °C a aproximadamente 75 °C o de aproximadamente 40 °C a aproximadamente 55 °C. De forma adicional o alternativa, el tiempo de residencia en la cámara de liofilización puede ser menor que igual a 1 hora, menor que o igual a 45 minutos, menor que o igual a 30 minutos, menor que o igual a 20 minutos, menor que o igual a 15 minutos, menor que o igual a 5 minutos o menor que o igual a 2 minutos, tal como de aproximadamente 5 minutos a aproximadamente 45 minutos o de aproximadamente 20 minutos a aproximadamente 30 minutos.

En algunos aspectos de la presente divulgación, la liofilización puede ser liofilización electrostática, en donde los componentes de la emulsión tienen diferentes polaridades. Por ejemplo, durante la liofilización electrostática, las moléculas con mayor polaridad (por ejemplo, agua, agentes solubles en agua y otros componentes hidrófilos) se repelen entre sí y normalmente migran a la porción exterior de las gotículas, mientras que las moléculas menos polares (por ejemplo, cannabinoides, aceites vehículo y otros componentes hidrofóbicos) permanecen hacia el centro de las gotículas. Esta migración permite la encapsulación de los cannabinoides por el agente soluble en agua y la evaporación del agua a temperaturas más bajas.

Como se ha mencionado anteriormente, el polvo puede ser un polvo fluido. Proporcionar la composición como un polvo fluido puede tener ciertas ventajas en el envasado y/o manipulación. Por ejemplo, los polvos fluidos pueden facilitar algunos procesos de llenado, tal como VFFS. Los polvos fluidos también pueden proporcionar un mayor control sobre la dosificación. Por ejemplo, a los consumidores y vendedores les puede resultar más fácil medir y sacar un polvo fluido para añadirlo a una bebida o producto alimenticio, tal como café o una bebida de frutas o verduras recién exprimida, para alcanzar la dosis deseada de cannabinoides. La relación de Hausner proporciona una indicación de la fluidez de un material en polvo o granular y se calcula dividiendo la densidad aparente compactada del material ($\rho_{compactada}$) por su densidad aparente libremente sedimentada ($\rho_{aparente}$):

$$\text{Relación de Hausner} = \left(\frac{\rho_{compactada}}{\rho_{aparente}} \right) \quad \text{Ecuación 1}$$

La densidad aparente compactada se refiere a la densidad del polvo después de un proceso de compactación específico, tal como la vibración de un recipiente que contiene un volumen específico de polvo. La relación de Hausner depende de la técnica utilizada para medir la densidad. La densidad aparente recién sedimentada se puede medir introduciendo una muestra de partículas en un cilindro graduado de 50 ml (50 cm³), midiendo su masa sin compactar la muestra y dividiendo la masa por el volumen de 50 ml. La densidad compactada de la misma muestra se puede medir golpeando mecánicamente el costado del cilindro graduado hasta que el nivel de partículas se asiente por completo (el volumen medido alcanza un valor estable) para compactar efectivamente la muestra. Luego se mide el volumen de la muestra compactada y la masa de la muestra se divide por el volumen compactado. Una relación de Hausner igual o cercana a 1 describe materiales con alta fluidez, mientras que relaciones más altas, de alrededor de

1,3 y mayores, indican una mala fluidez y una mayor compresibilidad. Véase la Tabla 1 a continuación. El índice de compresibilidad se puede calcular de la siguiente manera:

$$\text{Índice de compresibilidad} = 100 \times \left(\frac{\rho_{\text{compactada}} - \rho_{\text{aparente}}}{\rho_{\text{compactada}}} \right) \quad \text{Ecuación 2}$$

5

Tabla 1

Carácter de flujo	Relación de Hausner	Índice de compresibilidad
Flujo excelente/muy libre	1,00-1,11	≤ 10
Flujo bueno/libre	1,12-1,18	11-15
Aceptable	1,19-1,25	16-20
Pasable	1,26-1,34	21-25
Pobre/cohesivo	1,35-1,45	26-31
Muy pobre/muy cohesivo	1,46-1,59	32-37
Muy, muy pobre/aprox. sin flujo	>1,60	>38

Por ejemplo, la masa de una muestra de partículas sedimentadas libremente se puede medir en 30,2 g, lo que proporciona una ρ_{aparente} de 0,60 g/cm³, y después de compactar, el volumen se puede medir en 45 ml, proporcionando una $\rho_{\text{compactada}}$ de 0,67 g/cm³. Por tanto, la relación Hausner sería 1,11, correspondiente a una fluidez alta o "excelente". En algunos ejemplos del presente documento, la composición puede ser o comprender un polvo con una relación de Hausner menor o igual a 1,25, menor que o igual a 1,20 o menor que o igual a 1,10; y/o un índice de compresibilidad menor que o igual a 20, menor que o igual a 15 o menor que o igual a 10.

10

Según algunos aspectos de la presente divulgación (que no están dentro del alcance de las reivindicaciones), la composición es o comprende un polvo fluido que tiene una concentración de cannabinoide que varía de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 25,0 % en peso. En algunos ejemplos, el polvo comprende uno o más agentes solubles en agua elegidos entre almidón modificado alimentario, sorbitol, maltodextrina, goma arábiga, extracto de quillaia o una combinación de los mismos. En al menos un ejemplo, el polvo es fluido y no comprende maltodextrina, sorbitán, éster de sorbitán o polisorbato. El polvo puede ser un polvo fluido, por ejemplo, que tenga una relación de Hausner inferior a 1,25 y un índice de compresibilidad inferior a 20 %. En algunos ejemplos, el polvo fluido se prepara a partir de una emulsión que comprende de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 20,0 % en peso de cannabinoides, al menos un aceite vehículo, agua y uno o más agentes solubles en agua a una temperatura que varía de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 150 °C, tal como de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 60 °C.

20

25

Las composiciones del presente documento están en forma de partículas aglomeradas. La aglomeración puede ayudar a aumentar la fluidez y/o la solubilidad de la composición, por ejemplo, proporcionando a la composición una densidad aparente más baja y/o un área superficial más grande que tiene muchos huecos y cavidades, algo similar a la formación de nieve a partir del aguanieve. Las partículas aglomeradas pueden proporcionar una composición más homogénea y una estructura de flujo libre. La aglomeración puede incluir la aplicación de presión o fuerzas de corte a las partículas para formar una estructura porosa. Esta estructura porosa o de tipo panal puede promover o controlar de otro modo cómo el agua permea la composición para aumentar y controlar la solubilidad en agua de la composición.

30

La aglomeración se puede realizar usando un lecho fluidizado. En este proceso, se dosifica una emulsión en la cámara de procesamiento, por ejemplo, de forma semicontinua, en donde el líquido se mezcla con aire presurizado para atomizar la emulsión líquida en una fina niebla. Las gotículas de emulsión atomizadas luego se acumulan sobre partículas precargadas en la cámara de lecho fluidizado para aumentar el tamaño de las partículas.

35

Cualquiera de las emulsiones divulgadas en el presente documento se puede utilizar en aglomeración. Por ejemplo, la emulsión puede tener un tamaño de gotícula d_{90} inferior a 2 μm , por ejemplo, menor que o igual a 500 nm o un tamaño de gotícula d_{90} superior a 2 μm , por ejemplo, que varía de 2 μm a aproximadamente 8 μm . Por tanto, por ejemplo, la emulsión se puede preparar con un mezclador de paletas y/o un rotor-estator como se ha analizado anteriormente, entre otras técnicas de mezcla adecuadas. La emulsión utilizada para preparar partículas aglomeradas normalmente comprende una mezcla de cannabinoides purificada, al menos un aceite vehículo, al menos un agente soluble en agua y agua. En algunos ejemplos, el agente soluble en agua comprende un almidón alimentario modificado, sorbitol, maltodextrina, extracto de quillaia o una combinación de los mismos. Además, por ejemplo, el aceite vehículo puede comprender aceite de TCM, aceite de coco, aceite de cáñamo o una mezcla de los mismos; y la mezcla de cannabinoides purificada puede comprender CBD, THC y/o uno o más compuestos cannabinoides diferentes.

45

50

En al menos un ejemplo, la emulsión se prepara mezclando los componentes para producir un tamaño de gotícula de aceite d_{90} que varía de aproximadamente 2 μm a aproximadamente 8 μm . De manera similar a los procesos de

recubrimiento con película y otros procesos de secado tratados anteriormente, la emulsión puede tener una viscosidad relativamente baja adecuada para la atomización. Por ejemplo, la viscosidad de la emulsión puede variar de aproximadamente 100 cP a aproximadamente 400 cP, tal como de aproximadamente 100 cP a aproximadamente 300 cP o de aproximadamente 150 cP a aproximadamente 250 cP.

Las partículas precargadas en la cámara de lecho fluidizado pueden comprender un carbohidrato, que puede ser igual o diferente de un carbohidrato usado como agente soluble en agua en la emulsión. En algunos ejemplos, las partículas precargadas comprenden uno o más agentes solubles en agua como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, las partículas precargadas pueden comprender un carbohidrato, tal como un carbohidrato complejo o un azúcar, un poliol, tal como un alcohol de azúcar; una proteína en polvo; una fibra (por ejemplo, fibra soluble y/o fibra insoluble); o una combinación de los mismos. Los materiales solubles en agua adecuados para las partículas aglomeradas en el presente documento incluyen, aunque sin limitación, almidones, incluidos los almidones alimentarios modificados, goma arábica y extracto de quillaia; sorbitol, maltitol y otros alcoholes de azúcar, maltodextrina, dextrosa, dextrina, sólidos de jarabe de maíz, fibras solubles y combinaciones de los mismos. De manera similar a la discusión anterior sobre la liofilización, usar temperaturas más bajas puede ayudar a evitar la degradación de diversos componentes y/o permitir que una gama más amplia de agentes solubles en agua y otros ingredientes controlen la solubilidad en agua de la composición.

El tiempo de residencia durante la aglomeración en el lecho fluidizado puede elegirse basándose en el tamaño deseado de las partículas aglomeradas. Las composiciones particuladas del presente documento pueden clasificarse opcionalmente, por ejemplo, en un proceso de selección. Por ejemplo, el material particulado puede pasar a través de múltiples tamices con tamaños de malla específicos. Por tanto, la distribución del tamaño de partículas de un material dado se puede expresar en términos del porcentaje de partículas (en peso) en el material que tiene un tamaño que es mayor o menor que el tamaño de la malla. Por ejemplo, el tamaño de partícula de las composiciones particuladas del presente documento se puede medir colocando una muestra de 500 gramos encima de una pila de tamices dispuesta con el tamaño de tamiz más grande en la parte superior y el tamaño de tamiz más pequeño en la parte inferior (por ejemplo, tamaños de malla 18, 20, 30, 40, 50 y 60). La pila de tamices se coloca sobre una mesa agitadora orbital y se agita durante aproximadamente 5 minutos, después de lo cual se mide la masa de material recogido en cada criba. La siguiente tabla enumera los tamaños de malla y el tamaño correspondiente en micrómetros (μm).

Tabla 2

Tamaño de malla	Abertura
18	1000 μm
20	841 μm
25	707 μm
30	595 μm
35	500 μm
40	420 μm
50	297 μm
60	250 μm
70	210 μm
100	149 μm
140	105 μm
200	74 μm

Según algunos aspectos de la presente divulgación, al menos el 40 %, al menos el 50 %, al menos el 60 %, al menos el 70 %, al menos el 80 %, al menos el 90 % o al menos el 95 % en peso de las partículas aglomeradas pueden tener un tamaño de partícula entre aproximadamente 150 μm y aproximadamente 800 μm . Además o como alternativa, al menos el 40 %, al menos el 50 %, al menos el 60 %, al menos el 70 %, al menos el 80 %, al menos el 90 % o al menos el 95 % en peso de las partículas aglomeradas pueden tener un tamaño de partícula entre aproximadamente 250 μm y aproximadamente 800 μm , entre aproximadamente 150 μm y aproximadamente 600 μm , entre aproximadamente 300 μm y aproximadamente 600 μm , o entre aproximadamente 250 μm y aproximadamente 600 μm . Las partículas de menor tamaño (por ejemplo, partículas de menos de aproximadamente 150 μm , menos de aproximadamente 100 μm o menos de aproximadamente 75 μm) y/o partículas de mayor tamaño (por ejemplo, partículas mayores de aproximadamente 600 μm , mayores de aproximadamente 710 μm o mayores de aproximadamente 850 μm) opcionalmente se pueden retirar antes del envasado.

Según algunos aspectos de la presente divulgación, el proceso de aglomeración puede realizarse en condiciones de estado estacionario, por ejemplo, en donde la emulsión continúa alimentándose a la cámara de lecho fluidizado aproximadamente a la misma velocidad con la que se eliminan las partículas aglomeradas. En algunos ejemplos, una

composición particulada, tales como las partículas liofilizadas en el presente documento, pueden aglomerarse para aumentar la solubilidad. Por ejemplo, se puede preparar una composición particulada liofilizando una emulsión y luego las partículas liofilizadas se pueden combinar con un líquido para aglomerar las partículas.

- 5 Tras la aglomeración, la composición puede tener una densidad aparente inferior a aproximadamente 0,6 g/cm³, por ejemplo, inferior a 0,5 g/cm³ o inferior a 0,4 g/cm³. Según algunos aspectos de la presente divulgación, por ejemplo, la composición particulada puede tener una densidad aparente que varía de aproximadamente 0,2 g/cm³ a aproximadamente 0,8 g/cm³, de aproximadamente 0,3 g/cm³ a aproximadamente 0,7 g/cm³, de aproximadamente 0,4 g/cm³ a aproximadamente 0,7 g/cm³, de aproximadamente 0,3 g/cm³ a aproximadamente 0,5 g/cm³ o de
- 10 aproximadamente 0,3 g/cm³ a 0,4 g/cm³, por ejemplo, una densidad aparente de aproximadamente 0,2 g/cm³, 0,25 g/cm³, 0,3 g/cm³, 0,35 g/cm³, 0,4 g/cm³, 0,45 g/cm³, 0,5 g/cm³, 0,55 g/cm³, 0,6 g/cm³, 0,65 g/cm³, o 0,7 g/cm³.

- En algunos ejemplos, la composición de partículas aglomeradas comprende de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 35,0 % en peso de la mezcla de cannabinoides purificada, con respecto al peso total de la
- 15 composición, tal como de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 25,0 % en peso. Además o como alternativa, en algunos ejemplos, la composición comprende de aproximadamente 25,0 % a aproximadamente 95,0 % en peso del al menos un agente soluble en agua, con respecto al peso total de la composición, tal como de aproximadamente 35,0 % a aproximadamente 95,0 % en peso, de aproximadamente 40,0 % a aproximadamente 95,0 % en peso, de aproximadamente 50,0 % a aproximadamente 95,0 % en peso o de aproximadamente 60,0 % a aproximadamente
- 20 95,0 % en peso. Además, por ejemplo, la composición puede comprender de aproximadamente 3,0 % en peso a aproximadamente 30,0 % en peso de al menos un aceite vehículo, con respecto al peso total de la composición, de aproximadamente 3,0 % a aproximadamente 20,0 % en peso o de aproximadamente 3,0 % a aproximadamente 10,0 % en peso. La mezcla de cannabinoides purificada y el al menos un aceite vehículo pueden formar un componente hidrófobo de la composición, en donde la relación en peso entre el(los) agente(s) soluble(s) en agua y el
- 25 componente hidrófobo varía de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 5:1, tal como de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 4:1, de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 3:1, de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 2:1 o aproximadamente 1:1.

- Varios agentes aromatizantes, agentes colorantes, antioxidantes/agentes estabilizadores, así como cualquier otro
- 30 aditivo nutricional o conservante natural adecuado se puede añadir en diversas etapas de los métodos de fabricación del presente documento.

- Las composiciones particuladas del presente documento pueden ser solubles en agua fría, por ejemplo, agua a una temperatura de aproximadamente 20 °C o menos. Es decir, las partículas de la composición pueden disolverse en el
- 35 agua en 30 segundos, en un minuto o en unos pocos minutos mezclando suavemente para formar una solución transparente o translúcida/algo turbia, en donde la solución permanece estable con un mínimo o ninguna partícula sin disolver o sedimentándose fuera de la solución. Según algunos aspectos de la presente divulgación, la composición puede ser completamente soluble en agua a una temperatura de 20 °C o superior y al menos parcialmente soluble en agua a una temperatura inferior a 20 °C, por ejemplo, que varía de 5°C a 20°C. Además, por ejemplo, la composición
- 40 puede ser completamente soluble en agua a una temperatura de 10 °C o superior y al menos parcialmente soluble en agua que tiene una temperatura que varía de 5 °C a 10 °C. Por ejemplo, las composiciones del presente documento pueden caracterizarse por tener una estabilidad en agua excelente, buena o aceptable a una temperatura que varía de 5 °C a 20 °C, en donde un tiempo de solubilidad inferior a 20 segundos = solubilidad excelente, 20-30 segundos = solubilidad buena, 1-3 minutos = solubilidad aceptable, 3-5 minutos = solubilidad mala y más de 5 minutos = insoluble.
- 45 La solubilidad de las composiciones particuladas se puede medir añadiendo una muestra de 400 mg a 240 ml (8 onzas) de agua a la temperatura especificada con mezcla continua a aproximadamente 300 rpm. En un procedimiento ilustrativo, se añade agua a un vaso de precipitados de vidrio de 250 ml colocado sobre un agitador magnético y se añade una barra de agitación magnética (7,62/10,16 cm (3/4"= de longitud) y se ajusta a aproximadamente 300 rpm para crear un ligero vórtice. Se vierte una muestra de 400 mg del poder de la prueba en el agua y se mide el tiempo
- 50 que tardan en disolverse todas las partículas. En algunos ejemplos, las composiciones del presente documento pueden disolverse en 240 ml de agua a una temperatura inferior o igual a 20 °C en 30 segundos, en 25 segundos, en 20 segundos, en 15 segundos, en 10 segundos o en 5 segundos. Las composiciones particuladas del presente documento pueden ser aproximadamente igual o más solubles que la sacarosa (azúcar de mesa) en las mismas condiciones.

- 55 Las proporciones entre el(los) agente(s) soluble(s) en agua, aceite(s) y/o agua con respecto unos de otros se pueden seleccionar para proporcionar partículas con las características de solubilidad y dosis de cannabinoides deseadas. Por ejemplo, si la proporción entre el o los aceite(s) (componente hidrófobo) y el o los agente(s) soluble(s) en agua (componente hidrófilo) es demasiado alta, las emulsiones pueden dar lugar a partículas con solubilidad insuficiente en
- 60 agua fría y/o pueden formar una mancha de aceite en la superficie del agua. En algunos ejemplos, la relación en masa de agente soluble en agua a aceite (mezcla de cannabinoides o mezcla de cannabinoides con aceite vehículo) puede variar de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 3:1, por ejemplo, una relación en masa de aproximadamente 0,5 (es decir, 1:2), aproximadamente 0,7, aproximadamente 0,9, aproximadamente 1 (es decir, 1:1), aproximadamente 1,1, aproximadamente 1,3, aproximadamente 1,5, aproximadamente 1,7 o aproximadamente 2,0 (es decir, 2:1). En al
- 65 menos un ejemplo, las proporciones entre el agente soluble en agua (por ejemplo, almidón alimentario modificado), la mezcla de cannabinoides purificada/aceite vehículo y el agua en la emulsión son 1:1:2.

En algunos ejemplos que comprenden uno o más aceites vehículo, la relación en masa entre el o los aceite(s) portador(es) y la mezcla de cannabinoides puede variar de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 3:1, por ejemplo, una relación en masa de aproximadamente 0,5 (es decir, 1:2), aproximadamente 0,7, aproximadamente 0,9, aproximadamente 1 (es decir, 1:1), aproximadamente 1,1, aproximadamente 1,3, aproximadamente 1,5, aproximadamente 1,7 o aproximadamente 2,0 (es decir, 2:1).

Las composiciones del presente documento pueden procesarse y/o envasarse adicionalmente, dependiendo de los usos finales del producto. Por ejemplo, la composición en forma de partículas (por ejemplo, un polvo que incluye partículas aglomeradas) puede envasarse en bolsitas o paquetes individuales para un solo uso por parte de un consumidor, y/o puede envasarse en botes más grandes u otros recipientes, incluso a granel, para uso repetido por un consumidor o varios consumidores. Los paquetes u otros envases pueden estar marcados con la dosis correspondiente de THC, CBD y/u otros cannabinoides. Las dosis ilustrativas varían desde "microdosis" de aproximadamente 2,5 mg/porción o menos (por ejemplo, aproximadamente 0,5 mg/porción o menos) hasta dosis mayores que varían desde aproximadamente 5 mg/porción a aproximadamente 10 mg/porción, por ejemplo, para uso recreativo. La presente divulgación contempla dosis superiores a 10 mg/porción, por ejemplo, para uso medicinal, tal como dosis de 50 mg/porción o más. Las dosis ilustrativas pueden variar desde aproximadamente 0,5 mg/porción a aproximadamente 50,0 mg/porción, tal como de aproximadamente 1,0 mg/porción a aproximadamente 2,5 mg/porción, de aproximadamente 1,0 mg/porción a aproximadamente 5,0 mg/porción, de aproximadamente 10,0 mg/porción a aproximadamente 15,0 mg/porción, de aproximadamente 10,0 mg/porción a aproximadamente 30,0 mg/porción, de aproximadamente 5,0 mg/porción a aproximadamente 25,0 mg/porción, de aproximadamente 35,0 mg/porción a aproximadamente 50,0 mg/porción o de aproximadamente 20,0 mg/porción a aproximadamente 40,0 mg/porción. El tamaño de una porción de bebidas y productos alimenticios suele variar de 0,47 l (4 onzas) a 1,88 l (16 onzas). Los tamaños de las porciones de productos alimenticios normalmente varían de aproximadamente 2 g a aproximadamente 50 g, tal como aproximadamente 10 g para una ración de palomitas de maíz, de aproximadamente 30 g a 50 g por ración de nueces, frutos secos o mezcla de frutos secos, etc. La dosificación de cannabinoide(s) de la composición se puede elegir para lograr cualquiera de los beneficios asociados con los compuestos cannabinoides enumerados anteriormente (por ejemplo, disminuir el dolor y/o las náuseas, reducir el estrés, promover el sueño, aumentar la energía, etc.). Según algunos aspectos de la presente divulgación, la composición (composición particulada, tal como un polvo) se puede añadir a un alimento o bebida para proporcionar una dosis de compuestos cannabinoides que varía de aproximadamente 0,1 mg y aproximadamente 50,0 mg o más, tal como de aproximadamente 0,5 mg a aproximadamente 30,0 mg, de aproximadamente 1,5 mg a aproximadamente 2,5 mg, de aproximadamente 5,0 mg a aproximadamente 25,0 mg, de aproximadamente 10,0 mg a aproximadamente 30,0 mg, de aproximadamente 15,0 mg a aproximadamente 20,0 mg, de aproximadamente 30,0 mg a aproximadamente 45,0 mg o de aproximadamente 40,0 mg a aproximadamente 50,0 mg.

Las composiciones del presente documento se pueden añadir a una amplia variedad de bebidas y alimentos sin afectar significativamente al sabor, el olor y/o la viscosidad (incluyendo, por ejemplo, sensación o textura en la boca) de la bebida o alimento. Dichas bebidas/alimentos incluyen, sin limitación, agua pura o saborizada (que también puede ser carbonatada, por ejemplo, o congelada en cubitos de hielo), té, café, soda, zumos y batidos de frutas, bebidas deportivas, bebidas energéticas, geles energéticos, barras energéticas, bebidas fermentadas (por ejemplo, alcohol, kombucha), leche y otros alimentos y bebidas a base de lácteos (incluidos yogur y helado), sustitutos no lácteos, salsas, sopas, aperitivos (por ejemplo, nueces, frutos secos, mezcla de frutos secos, pretzels, palomitas de maíz) y postres (por ejemplo, brownies, galletas, pasteles, magdalenas, sorbete, polos, caramelos duros, etc.), entre muchos otros ejemplos. En algunos ejemplos, añadir o incorporar las composiciones del presente documento en un líquido, tal como una bebida, no crea una película oleosa ni proporciona al líquido una apariencia similar a una mancha de aceite. En algunos ejemplos del presente documento, la composición se puede utilizar como suplemento, por ejemplo, para uso recreativo o médico.

Las composiciones del presente documento pueden tener de pocas a cero calorías, de modo que la adición a bebidas y alimentos no aumenta sustancialmente el contenido de azúcar o la cantidad de calorías. Las composiciones del presente documento pueden estar libres de uno o más alérgenos alimentarios comunes (leche, huevos, cacahuetes, frutos secos, pescado, crustáceos, soja y trigo). Por ejemplo, las composiciones del presente documento pueden ser veganas, sin frutos secos, lácteos ni gluten. Las composiciones del presente documento pueden estar libres de organismos genéticamente modificados (no OGM), pueden contener ingredientes orgánicos y/o pueden tener una etiqueta limpia.

Se entiende que las composiciones anteriores son sólo ilustrativas y que la divulgación en el presente documento abarca composiciones adicionales.

Ejemplos

Los siguientes ejemplos pretenden ilustrar la presente divulgación sin, sin embargo, ser de naturaleza limitante. Se entiende que la presente divulgación abarca realizaciones adicionales consistentes con la descripción anterior y los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1 (referencia)

Se preparó una composición de muestra (Composición A) combinando 25 % en peso de aceite de canola como sustituto del extracto de cannabinoide/aceite vehículo, 25 % en peso de almidón alimentario modificado y 50 % en peso de agua. Los ingredientes se combinaron y emulsionaron en un mezclador de alta velocidad a 5000 rpm durante dos minutos y luego se homogeneizaron a 7000 rpm durante 20 minutos. La emulsión resultante tenía un tamaño medio de gotícula de 1,705 μm , un tamaño mediano de partícula de 1,569 μm y el 82,9 % de las partículas estaban por encima de 1 μm . La mezcla emulsionada se homogeneizó posteriormente a presión a 34.4450 kPa (5000 psi) en 2 pasadas. Después de la homogeneización de la presión, el tamaño medio de las gotas se redujo a 0,573 μm con un tamaño mediano de gotícula de 0,459 μm y solo el 16,7 % de las partículas tenía más de 1 μm . Posteriormente, la mezcla se liofilizó para eliminar la humedad, dando como resultado una composición particulada o granular con aproximadamente un 4 % de agua.

Ejemplo 2 (referencia)

Las composiciones B1 y B2 se prepararon a partir de los ingredientes enumerados en la Tabla 3. El aceite de cannabinoide era un destilado purificado que comprendía un 85 % en peso de THC (Composición B1) o un 85 % en peso de CBD (Composición B2). Cada composición se preparó primero como una emulsión (% en peso (húmedo) de composición química en peso) y luego se secó hasta obtener un polvo (% en peso (seco) de composición química).

Tabla 3

	Composiciones B1 y B2	
	% en peso (húmedo)	% en peso (seco)
Almidón alimentario modificado	2,50	5,88
18 DE maltodextrina	45,00	84,74
Aceite de coco fraccionado	1,24	2,93
Destilado de aceite de cannabinoide	1,25	2,94
Extracto de romero	0,01	0,01
Agua	50,00	3,50
Total	100,00	100,00

Para preparar cada composición, el agua se calentó a 60 °C en un vaso de precipitados de 250 ml y se añadió el almidón con agitación suave. Luego se añadió la maltodextrina con agitación suave. Por separado, el aceite de coco se calentó a 80 °C en un vaso de precipitados de 50 ml y se añadió lentamente el aceite de cannabinoide purificado seguido del extracto de romero para formar una mezcla de aceites. Después, la mezcla de aceite se dosificó gradualmente en la solución de almidón/maltodextrina con agitación para formar una emulsión. La emulsión se homogeneizó a 10.000 rpm durante 10 minutos a 70 °C para reducir el tamaño de gotícula de la emulsión a entre 2 μm y 10 μm .

La emulsión homogeneizada se secó sobre láminas de teflón en un deshidratador a una temperatura de aproximadamente 57 °C (135 °F) durante 3 días, formando películas delgadas. Las películas secas se rompieron en pedazos y se secaron al vacío. Luego los trozos secos se granularon hasta obtener un polvo, Composición B1 que tiene un contenido de THC del 2,5 % en peso, y Composición B2 que tiene un contenido de CBD del 2,5 % en peso.

Ejemplo 3 (referencia)

La composición C se preparó como una emulsión y luego se granuló en polvo a partir de los ingredientes mostrados en la Tabla 4. El aceite de cannabinoide era un destilado purificado que comprendía un 85 % en peso de CBD.

Tabla 4

	Composición C % en peso (seco)
Almidón alimentario modificado	0,40
Sorbitol	90,28
Polisorbato 80	0,94
Monoestearato de glicerol	0,13
Aceite de coco fraccionado	5,30
Destilado de aceite de cannabinoide (85 % en peso de CBD)	2,94
Extracto de romero	0,01
Total	100,00

Para preparar la Composición C, se calentó agua a 60 °C en un vaso de precipitados de 250 ml y se añadió el almidón con agitación suave. Luego se añadieron sorbitol, polisorbato 80 y monoestearato de glicerol a la solución de almidón hidratado. Por separado, el aceite de coco se calentó a 80 °C en un vaso de precipitados de 50 ml y se añadió lentamente el aceite de cannabinoide purificado seguido del extracto de romero para formar una mezcla de aceites. Después, la mezcla de aceite se dosificó gradualmente en la solución de almidón/maltodextrina con agitación para formar una emulsión. La emulsión se homogeneizó a 10.000 rpm durante 10 minutos a 70 °C y luego se secó y molió como se describe en el Ejemplo 2 para producir un polvo fino que tenía un contenido de CBD del 2,5 % en peso.

Ejemplo 4 (referencia)

Las Composiciones D1, E y F se prepararon a partir de los ingredientes enumerados en la Tabla 5 a continuación con diferentes proporciones de aceite vehículo:CBD y almidón:aceite resumidas en la Tabla 6. Cada composición se preparó como una emulsión y luego se secó y se molió hasta obtener un polvo según el procedimiento del Ejemplo 2, pero utilizando aceite de canola en lugar de aceite de coco y aislado de CBD (pureza >99,5 %) en lugar del destilado de cannabinoide purificado.

Tabla 5

	Composición D1		Composición E		Composición F	
	G	% en peso (húmedo)	g	% en peso (húmedo)	g	% en peso (húmedo)
Almidón alimentario modificado	77,5	38,75	25	12,50	30	15,00
18 DE maltodextrina	15	7,50	25	12,50	10	5,00
Aceite de canola	5	2,50	25	12,50	20	10,00
CDB	2,5	1,25	25	12,50	40	20,00
Agua	100	50,00	100	50,00	100	50,00
Total	200	100,00	200	100,00	200	100,00

Tabla 6

	Composición D1	Composición E	Composición F
Aceite vehículo:CBD	2:1	1:1	0,5:1
Almidón:aceite	2:1	2:1	2:1

Se descubrió que una proporción de almidón:aceite de 2:1 daba como resultado que el aceite estuviera bien disperso en la matriz de almidón hidrófilo. El contenido final de CBD de las composiciones particuladas fue del 2,5 % (Composición D), 25 % (Composición E) y 40 % (Composición F), que ilustra que la concentración de cannabinoides se puede controlar ajustando la proporción de aceite vehículo a cannabinoide(s).

Ejemplo 5 (referencia)

La composición G se preparó a partir de los ingredientes enumerados en la Tabla 7 como un sistema modelo usando extracto de quillaia en lugar de almidón para el componente hidrófilo y aceite de canola como componente hidrófobo.

Tabla 7

	Composición G	
	g	% en peso (húmedo)
18 DE maltodextrina	10	5,00
Extracto de quillaia	30	15,00
Aceite de canola	60	30
Agua	100	50,00
Total	200	100,00

Para preparar la Composición G (sistema modelo), el agua se calentó a 60 °C en un vaso de precipitados de 250 ml y se añadió el extracto de quillaia con agitación suave. Luego se añadió la maltodextrina con agitación suave. El aceite de canola se calentó a 80 °C y luego se dosificó gradualmente en la solución de quillaia/maltodextrina con agitación para formar una emulsión. Se observó que la emulsión de la Composición G tenía una viscosidad menor que las emulsiones de las Composiciones B1, B2 y D-F utilizando almidón alimentario modificado. Luego, la emulsión se homogeneizó a 7800 rpm durante 10 minutos a 70 °C para reducir el tamaño de gotícula de la emulsión a entre 2 µm

y 10 µm. La emulsión homogeneizada se secó sobre láminas de teflón en un deshidratador a una temperatura de aproximadamente 57 °C (135 °F) durante 3 días, formando películas delgadas. Las películas secas se rompieron en pedazos y se secaron al vacío. A continuación, los trozos secos se granularon hasta obtener un polvo. Se observó que el extracto de quillaia tenía una solubilidad en agua fría de regular a buena.

5

Ejemplo 6 (referencia)

A modo de comparación con el proceso de secado "de mesa" de los Ejemplos 2-5, la Composición D2 se preparó con la misma composición química de la Composición D1 (véase la Tabla 5 anterior) y según el mismo procedimiento, pero secando la emulsión mediante liofilización en lugar de usar un deshidratador seguido de granulación. Se usó un liofilizador a escala piloto a una temperatura del aire de 65,5 °C-82,2 °C (150 °F-180 °F) en la entrada y 31,1 °C-40,5 °C (88 °F-105 °F) en la salida, y un caudal de producto de aproximadamente 3,78 l/h (1 galón/hora). Se utilizó aire como gas portador.

10

La distribución del tamaño de partículas del polvo resultante de la Composición D2 se midió mediante difracción láser con un analizador de tamaño de partículas Beckman Coulter LS. Los resultados se muestran en la tabla 8.

15

Tabla 8

d ₁₀	30,01 µm
d ₂₅	71,07 µm
d ₅₀	136,0 µm
d ₇₅	237,6 µm
d ₉₀	420,1 µm
diámetro promedio	187,6 µm
< 10 µm	2,14 %
< 25 µm	7,94 %
< 44 µm	15,3 %

La distribución de tamaños puede describirse como el porcentaje acumulado en peso de partículas que tienen un diámetro esférico equivalente dado. El valor de d₁₀ es el diámetro dentro de la distribución en el que el 10 % en peso de las partículas tiene un diámetro menor. De forma similar, el valor de d₅₀ es el diámetro medio, es decir, el diámetro en el que el 50 % en peso de las partículas tienen un diámetro menor. Como se muestra en la tabla 8, el diámetro d₅₀ se midió a 136,0 µm y el diámetro d₉₀ se midió a 420,1 µm. El producto final tiene buenas características de solubilidad en agua fría.

25

Ejemplo 7 (referencia)

Se realizaron pruebas de solubilidad en agua para las Composiciones C, D1, D2 y E descritas en los Ejemplos 3, 4 y 6. Cada composición se probó a temperaturas de 22 °C (agua del grifo) y 10 °C (agua del grifo helada). Para cada ensayo, se añadieron 240 ml de agua a la temperatura objetivo (22 °C o 10 °C) a un vaso de precipitados y se usó un agitador magnético con agitación media, creando un ligero vórtice. Se añadió una muestra de 10 mg de la composición a ensayar durante un período de tiempo de 1-2 segundos y se dejó mezclar. El tiempo en segundos hasta que no se distinguieron visualmente partículas (ya sea suspendidas en solución o sedimentadas) se registró como tiempo de solubilidad. También se analizó la solubilidad del azúcar de mesa (es decir, sacarosa granulada) según el mismo procedimiento para comparación. Los resultados se muestran en la tabla 9.

30

35

Tabla 9

Composición	Tiempo de solubilidad (s)	
	22 °C	10 °C
C	9	<30
D1	22	60
D2	<28	<40
E	<45	<30
Azúcar de mesa	22	<60

Se utilizaron las siguientes categorías para evaluar las características de solubilidad: < 30 segundos = excelente a buena solubilidad, 1-3 min = solubilidad aceptable, 3-5 min = mala solubilidad y > 5 min = insoluble. Por esta medida, se descubrió que todas las composiciones tenían una solubilidad en agua fría buena o excelente. Se descubrió que

40

todas las composiciones C, D1, D2 y E eran al menos tan solubles como el azúcar de mesa, y más solubles en el caso de la Composición C (usando una combinación de almidón alimentario modificado, sorbitol, polisorbato 80 y monoestearato de glicerol en el componente hidrófilo).

- 5 Como se ha tratado anteriormente, las composiciones D1 y D2 tenían la misma composición química, secándose la Composición D1 según el proceso de deshidratación "de mesa" y liofilizándose la Composición D2.

Ejemplo 8 (no está dentro del alcance de las reivindicaciones)

- 10 Se preparó un concentrado líquido de cannabinoide de aproximadamente un 25 % en peso de CBD según la Tabla 10 siguiente. El extracto líquido de quillaia se combinó con agua para producir una solución acuosa. Por separado, el aceite de TCM y el aislado de CBD se combinaron y calentaron hasta que el CBD se disolvió por completo. Los componentes acuoso y oleoso se combinaron en un mezclador de alto cizallamiento y luego se homogeneizaron a más de 137.800 kPa (20.000 psi). La emulsión líquida concentrada resultante (nanoemulsión) tenía un tamaño de gotícula d_{90} inferior a 500 nm.

Tabla 10

Ingredientes	% en peso
Extracto de quillaia	36,0 %
Aceite de TCM	25,7 %
Aislado de CBD	23,4 %
Agua	15,0 %
Benzoato sódico	*
Sorbato potásico	*
Ácido cítrico	*
Total	100,0 %

Para la conservación de alimentos

Ejemplo 9 (no está dentro del alcance de las reivindicaciones)

- 20 Se preparó un recubrimiento de película de cannabinoide y se aplicó a diferentes tipos de hojas de té de la siguiente manera. Se preparó una emulsión combinando los ingredientes enumerados en la Tabla 11 para producir un tamaño medio de gotícula (d_{50}) inferior a 5 μm .

25 Tabla 11

Ingredientes	% en peso	Masa
Almidón alimentario modificado	21,2 %	106,2 g
Aceite de coco	11,6 %	57,8 g
Aislado de CBD	4,5 %	22,5 g
85 % de destilado de THC	5,2 %	26,0 g
Extracto de romero	0,017 %	0,09 g
Agua	57,5 %	287,5 g
Total	100,0 %	500,0 g

- La emulsión se aplicó a una muestra de ~4,5 kg de cada uno de los tres tipos de hojas de té: negro, verde y menta. Se utilizó recubrimiento por tambor para aplicar el recubrimiento a cada muestra. En cada caso, las hojas de té se hicieron girar a 6-15 rpm mientras se aplicaba el líquido de forma intermitente. Los recubrimientos de película proporcionaron una dosis de THC de aproximadamente 1-2 mg por 1 gramo de té.

Ejemplo 10 (referencia)

- 35 Se prepararon polvos de cannabinoides solubles en agua mediante liofilización. En cada caso, se preparó una emulsión a partir de agentes solubles en agua, aceite vehículo, aislado de CBD y agua. Luego, la emulsión se liofilizó para producir un polvo soluble en agua que comprendía aproximadamente un 2,5 % en peso de CBD (Composiciones 10A y 10B) o aproximadamente un 25 % en peso de CBD (Composiciones 10C y 10D). La composición química de cada polvo se enumera en la Tabla 12, en donde las Composiciones 10A y 10C se prepararon con maltodextrina y las Composiciones 10B y 10D se prepararon con sorbitol. Se prepararon composiciones adicionales con destilado de THC en lugar del aislado de CBD.

Tabla 12

Ingredientes	Composiciones 10A y 10B	Composiciones 10C y 10D
	% en peso	% en peso
Almidón alimentario modificado	6,2 %	32,0 %
Maltodextrina o sorbitol	86,6 %	15,2 %
Aceite de coco	4,7 %	27,8 %
Aislado de CBD	2,5 %	25,0 %
Total	100,0 %	100,0 %

Ejemplo 11

5

Las Composiciones de cannabinoides solubles en agua (Composiciones 11A, 11B y 11) en forma de partículas aglomeradas se prepararon como sigue. En cada caso, se preparó una emulsión mezclando almidón alimentario modificado, sorbitol, aceite de TCM, mezcla de cannabinoides purificada que comprende destilado de THC (aproximadamente 87 % en peso de THC) y/o aislado de CBD. La emulsión líquida se introdujo en una unidad de aglomeración y se atomizó para ponerla en contacto con partículas de sorbitol. Las composiciones químicas de los

10

Tabla 13

Ingredientes	Composición 11A		Composición 11B		Composición 11C	
	% en peso	Masa (g)	% en peso	Masa (g)	% en peso	Masa (g)
Almidón alimentario modificado	6,3 %	524,0 g	7,17 %	383,8 g	5,8 %	671,2 g
Aceite de TCM	4,2 %	349,3 g	4,8 %	255,9 g	3,9 %	447,4 g
Destilado de THC	1,7 %	145,5 g	3,7 %	196,8 g	0,2 %	19,2 g
Aislado de CBD	1,5 %	123,2 g	--	--	2,8 %	325,0 g
Sorbitol	86,3 %	7216,3 g	84,3 %	4.484,4 g	87,3 %	10.037,2 g
Total	100,0 %	8.358,3 g	100,0 %	5320,9 g	100,0 %	11.500 g

15

Otros aspectos y realizaciones de la presente divulgación resultarán evidentes para los expertos en la materia a partir de la consideración de la memoria descriptiva y práctica de la invención divulgada en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de cannabinoides soluble en agua que comprende:

- 5 una mezcla de cannabinoides purificada;
al menos un aceite vehículo; y al menos un agente soluble en agua elegido entre un carbohidrato complejo, un poliol, un polisacárido, un oligosacárido o una combinación de los mismos;
en donde la composición es soluble en agua a una temperatura menor o igual a aproximadamente 20 °C,
estando la composición en forma de partículas aglomeradas.
- 10 2. La composición de la reivindicación 1, en donde la mezcla de cannabinoides purificada se deriva de materia vegetal de cannabis y comprende menos del 8,0 %, menos del 5,0 % o menos del 1,0 % en peso de compuestos terpénicos, tales como del 0,1 % al 5,0 % en peso o de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 3,0 % en peso de compuestos terpénicos, opcionalmente en donde los compuestos terpénicos se eligen entre β -mirceno, β -cariofileno, limoneno, linalool, α -bisabolol, α -pineno, β -pineno, óxido de cariofileno, terpinoleno, fitol o combinaciones de los mismos.
- 15 3. La composición de la reivindicación 1 o 2, en donde la mezcla de cannabinoides purificada comprende al menos un 50 % en peso, al menos un 70 % en peso, o al menos un 85 % en peso de tetrahidrocannabinol (THC), cannabidiol (CBD), o una mezcla de los mismos, y/o en donde la mezcla de cannabinoides purificada comprende uno o más de tetrahidrocannabivarina, cannabivarina, cannabigerol, cannabicromeno o cannabinol.
- 20 4. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde la composición comprende del 0,05 % al 60 % en peso de la mezcla de cannabinoides purificada, tal como de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 50,0 % en peso, de aproximadamente 5,0 % a aproximadamente 40,0 % en peso, de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 35,0 % en peso o de aproximadamente 10,0 % a aproximadamente 30,0 % en peso de la mezcla de cannabinoides purificada.
- 25 5. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el al menos un agente soluble en agua comprende un almidón tal como un almidón alimentario modificado, goma arábica, extracto de quillaia, una ciclodextrina, un alcohol de azúcar tal como sorbitol o maltitol, maltodextrina o una combinación de las mismas, y/o en donde la composición comprende además al menos un antioxidante, agente aromatizante, edulcorante, un agente colorante, conservante de alimentos o combinación de los mismos.
- 30 6. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la composición está en forma de partículas aglomeradas que tienen una densidad aparente que varía de 0,2 g/cm³ a 0,7 g/cm³ o de 0,4 g/cm³ a 0,7 g/cm³.
- 35 7. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde al menos el 40 % en peso, tal como al menos el 50 % o al menos el 60 % en peso, de las partículas aglomeradas tienen un tamaño de partícula entre aproximadamente 150 μ m y aproximadamente 800 μ m, y/o en donde al menos el 60 % en peso de las partículas aglomeradas tienen un tamaño de partícula entre 150 μ m y 600 μ m.
- 40 8. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde la composición tiene una relación de Hausner menor o igual a 1,25 y/o un índice de compresibilidad menor o igual a 20.
- 45 9. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde 400 mg de la composición se disuelven en agua a una temperatura inferior o igual a 20 °C en 30 segundos, en 20 segundos o en 10 segundos, opcionalmente en donde la composición es más soluble que la sacarosa.
- 50 10. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde la composición no contiene azúcar, frutos secos, lácteos ni gluten.
11. Un producto alimenticio o bebida que comprende la composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-10.
- 55 12. Un paquete que comprende la composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-10 o el producto alimenticio o bebida de la reivindicación 11, en donde la composición proporciona una dosis de cannabinoide que varía de 0,5 mg/porción y 50,0 mg/porción, tal como 1,0 mg/porción, 2,5 mg/porción o 10 mg/porción, opcionalmente en donde el paquete comprende una bolsita, un paquete, un bote o una botella.
- 60 13. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-10 o el producto alimenticio o bebida de la reivindicación 11, para su uso en la reducción del dolor, reducción de las náuseas, reducción de la inflamación, reducción del estrés, promoción del sueño, preparación para y/o recuperación del ejercicio, o aumento de la energía.