

RECIPIENTE COMESTIBLE SELLADO RELLENO CON INGREDIENTE ALIMENTICIO EN POLVO DE FLUJO LIBRE

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5

Existe una emergencia de desarrollar bocadillos saludables que puedan satisfacer las necesidades nutricionales requeridas y proporcionar alimentos rápidos e instantáneos.

10

Los bizcochos, las obleas y las galletas son ejemplos de bocadillos que son una forma valiosa y conveniente de alimento que se disfruta en casi todos los países del mundo. Se componen básicamente de un cereal (usualmente, harina de trigo), azúcares y grasas con pequeñas adiciones de otros materiales. Además, existe una demanda creciente de alimentos mezclados enriquecidos (FBF, por sus siglas en inglés) y bizcochos de alto contenido energético. Los FBF son mezclas de cereales, soya, frijoles y legumbres, parcialmente precocidos y molidos, fortificadas con micronutrientes (vitaminas y minerales). Las formulaciones especiales pueden contener aceite vegetal o leche en polvo.

15

20

Actualmente existe una amplia evidencia que surge principalmente de estudios epidemiológicos de que una ingesta diaria de tres porciones de productos de granos integrales, es decir, 48 g de grano entero, se asocia positivamente con la disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares, aumento de la sensibilidad a la insulina y disminución del riesgo de aparición de diabetes tipo 2, obesidad (principalmente obesidad visceral) y cánceres del sistema digestivo. Se reporta que estos beneficios de los granos enteros para la salud se deben al rol sinérgico de las fibras dietéticas y otros componentes, tales como vitaminas, minerales y fitoquímicos bioactivos.

25

30

Además, en los últimos años, los consumidores prestan cada vez mayor atención al etiquetado de los productos alimenticios y esperan que los productos manufacturados sean lo más naturales y saludables posible. Por lo tanto, es deseable desarrollar tecnologías de procesamiento de alimentos y bebidas, así como productos alimenticios y bebidas que limiten el uso de aditivos alimentarios no naturales, incluso cuando tales aditivos alimentarios no naturales hayan sido completamente aprobados por las autoridades sanitarias o de inocuidad de los alimentos. Este deseo creciente de que los productos alimenticios manufacturados

35

sean tan naturales y saludables como sea posible hace que se desee, además, ser capaces de reducir la cantidad de azúcares añadidos u otros edulcorantes y grasa sin comprometer el sabor del producto alimenticio.

5 Un objetivo de la presente invención es proporcionar productos alimenticios que combinen bocadillos y bebidas en un empaque combinado de manera que el consumidor se beneficie de ambos placeres. Este producto puede ser rico en granos enteros y en fibras dietéticas, que proporcionan una excelente experiencia de consumo al consumidor y que pueden industrializarse fácilmente a
10 un costo razonable sin comprometer los parámetros organolépticos.

 Sería ventajoso proporcionar productos alimenticios que tengan una cantidad reducida de azúcar añadido, edulcorante no azucarado o edulcorante artificial, en particular azúcares añadidos, y que al mismo tiempo no comprometan
15 los parámetros organolépticos, particularmente el sabor, del producto.

 La patente núm. DE9305108 se refiere a un empaque de porción que consta de 2 partes: una para la leche y otra para el azúcar. La referencia propone usar ingredientes para hornear tales como los que se usan para el cono de helado
20 que contiene gran cantidad de grasa y azúcar como empaque de porción. La referencia no dice nada sobre la composición de los conos de helado. En general, las composiciones de cono de helado tienen, típicamente, grasa en el intervalo de alrededor de 8 % y niveles de azúcar de un mínimo de 25 %.

25 La patente núm. DE19544019 se refiere a un empaque de porción para elaborar bebidas. El material empacado es soluble en agua y está destinado a disolverse en la taza para preparar una bebida.

 El objeto de la presente invención es proporcionar un bocadillo
30 saludable que es en parte a base de cereales. Un problema que se encuentra en la producción de la composición a base de cereales es que los cereales tienden a absorber la humedad y se vuelven más blandos y, por lo tanto, presentan un desafío para usarse como un recipiente hueco para contener polvo comestible de flujo libre.

SUMARIO DE LA INVENCION

En consecuencia, en un primer aspecto, la invención se refiere a un producto alimenticio que comprende un bocadillo que comprende al menos un recipiente hueco comestible sellado relleno con un sólido comestible de flujo libre; en donde el recipiente comprende un cereal en el intervalo de 30-95 % p/p, grasa que no excede 1 % y azúcar que no excede 25 % p/p de la base de peso seco total de la composición del recipiente, en donde el recipiente se configura para liberar el sólido comestible para consumirse en su forma actual o reconstituirse con un líquido.

La ventaja del bocadillo de la presente invención es que el polvo comestible fluido se mantiene intacto dentro del recipiente durante el almacenamiento y en el momento de uso el recipiente puede romperse de una manera sistemática para liberar el polvo fluido y el recipiente puede servir, además, para el propósito de usarse como un agitador para preparar la bebida; además, después de la agitación el recipiente también puede consumirse como un producto comestible.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un proceso para preparar el producto alimenticio de acuerdo con la presente invención, dicho proceso comprende un proceso de termoconformación que comprende la tecnología de extrusión y sinterización de oblea y/o bizcocho para producir el recipiente sólido comestible; llenar este recipiente con un sólido comestible de flujo libre y sellar el recipiente para proporcionar un ambiente libre de humedad.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Figura 1 muestra un esquema de la presente invención. La figura representa un ejemplo de una solución de desayuno completo en donde la invención es un bizcocho hueco comestible relleno con una bebida en polvo. El bizcocho comprende una porción precortada para facilitar la ruptura del bizcocho de una manera intacta para liberar la bebida en polvo en una taza. Además, el bizcocho puede servir como un agitador. El bocadillo puede envolverse individualmente o apilarse en una caja. Alternativamente, el producto de bocadillo también puede estar unido a una taza desechable de manera que el consumidor desprenda el bocadillo de la taza desechable, parta el bocadillo para liberar los sólidos comestibles en la taza para preparar una

bebida lista para beber (RTD, por sus siglas en inglés) y consume el recipiente comestible como un bizcocho.

La Figura 2 muestra diferentes modalidades de la presente invención.

5 A: muestra un bizcocho que contiene cacao preparado de acuerdo con la receta 1 como se describe en la tabla 1 más abajo, ambos extremos abiertos se cierran por inmersión en chocolate que contiene nueces; B: muestra un bizcocho que contiene vainilla preparado de acuerdo con la receta 2 como se describe en la tabla 1 más abajo, un extremo se cierra por prensado mientras que el otro extremo abierto se
10 cierra por inmersión en chocolate; C: muestra un bizcocho que contiene copos de avena preparado de acuerdo con la receta 3 como se describe en la tabla 1 más abajo, ambos extremos abiertos se cierran por inmersión en chocolate; D: muestra un bizcocho que contiene café preparado de acuerdo con la receta 4 como se describe en la tabla 1 más abajo, un extremo se cierra por prensado mientras que
15 el otro extremo abierto se cierra por inmersión en chocolate;. Los sólidos comestibles rellenos en todos los recipientes A-D son café en polvo soluble o mezclas de café que contienen café, polvo de leche en polvo, azúcar y aditivos (ver la tabla 3).

20 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

La presente invención combina un producto de bocadillo y bebida en un empaque combinado de manera que el consumidor se beneficia de los dos placeres de un solo producto.

25

Por lo tanto, en un primer aspecto, la presente invención se refiere a un producto alimenticio que comprende un bocadillo que comprende al menos un recipiente hueco comestible sellado relleno con un sólido comestible de flujo libre; en donde el recipiente se configura para liberar el sólido comestible para consumirse en su forma
30 actual o reconstituirse con un líquido.

En una modalidad de la presente invención, el bocadillo comprende medios para romper la superficie del recipiente para liberar los sólidos comestibles. El término “medios” se refiere a diferentes maneras de abrir y vaciar el recipiente de
35 los sólidos comestibles. Una manera consiste en romper el recipiente tal como, por ejemplo, romper al aplicar presión/fuerza física sobre la superficie del recipiente tal como una acción de partir o morder el recipiente. Otra manera es que el recipiente

incluye una porción que puede disolverse/fundirse para liberar los sólidos comestibles. Por ejemplo, una porción del recipiente puede comprender una composición de manera tal que esta composición se disuelve/funde por acción de agitación en un líquido caliente. El recipiente puede comprender, además, un segmento precortado (ver la Figura 1) para facilitar la ruptura del recipiente de una manera intacta y en la posición adecuada sobre la superficie del recipiente. El recipiente puede comprender, además, un gas o una composición generadora de gas que reacciona tras la reconstitución con agua para generar o liberar gas (p. ej., ácido-base).

10

En otra modalidad de la presente invención, el recipiente hueco comestible puede funcionar como un agitador o una paja para los sólidos comestibles reconstituidos.

15

En una modalidad de la presente invención, el bocadillo de la presente invención que comprende el recipiente y los sólidos comestibles tiene una actividad de agua menor que 0,5. La actividad de agua puede ser menor que 0,3. Se aplica un proceso de acondicionamiento para que la actividad de agua del recipiente sea equivalente a la actividad de agua del polvo con el que se rellenará el recipiente. Por ejemplo, el acondicionamiento de un recipiente tal como una oblea se expone a un entorno tal que tiene lugar una difusión de humedad.

20

El término "recipiente hueco comestible" puede referirse a un bizcocho, una galleta o una oblea. El recipiente puede ser a base de cereal y puede ser salado y/o dulce. Tales recipientes pueden comprender ingredientes usados en los FBF o bizcochos de alto contenido energético. El bizcocho puede comprender un componente de grano integral obtenido de diferentes fuentes que incluyen granos enteros hidrolizados. La patente núm. WO2012/076051 describe una composición de grano integral y formas hidrolizadas, proporcionando así una base para un bocadillo saludable. Los ejemplos de fuentes de grano entero son sémola, conos, granos molidos, harina y grano micronizado (harina micronizada). Los granos enteros pueden triturarse (molerse), preferentemente por molienda en seco. Esta molienda tiene lugar, preferentemente, antes de que el componente de grano integral se ponga en contacto con la composición enzimática de acuerdo con la invención. En una modalidad de la presente invención, el componente de grano integral puede tratarse térmicamente para limitar la rancidez y el recuento microbiano.

30

35

En una modalidad de la presente, el recipiente hueco comestible es una oblea y en donde el azúcar en la composición de la oblea es menos de 10 % p/p, por ejemplo menos de 7 % p/p de la base de peso seco total de la composición de oblea.

5 Los granos enteros son cereales no procesados de plantas monocotiledóneas de la familia Poaceae (familia de las gramíneas) cultivadas por sus granos comestibles y amiláceos. Los ejemplos de cereales de granos integrales incluyen cebada, arroz, arroz negro, arroz integral, arroz salvaje, maíz, mijo, avena, sorgo, espelta, triticale, centeno, trigo, teff, alpiste, lágrimas de Job y fonio. Las
10 especies de plantas que no pertenecen a la familia de las gramíneas pero que también producen semillas o frutas amiláceas que pueden usarse de la misma manera que los granos de cereales se denominan pseudocereales. Los ejemplos de pseudocereales incluyen amaranto, alforfón, alforfón tártaro y quinoa. Cuando se designan los cereales, esto incluirá cereales y pseudocereales. Generalmente, la fuente de grano
15 que se usa en una receta depende del tipo de producto deseado, ya que cada grano proporcionará su propio perfil de sabor y características de procesamiento.

Los componentes de granos integrales son componentes elaborados a partir de granos de cereal sin refinar. Los componentes de granos integrales
20 comprenden todas las partes comestibles de un grano; es decir, el germen, el endospermo y el salvado. Los componentes de granos integrales pueden proporcionarse en una variedad de formas, tales como molidos, en copos, quebrados u otras formas, como se conoce comúnmente en la industria de molienda.

25 El recipiente puede contener, además, agentes saborizantes adicionales tales como café, chocolate, vainilla, canela o fruta que realzan el aroma del producto. Frecuentemente, estos sabores desaparecen en parte durante el proceso de horneado. Por lo tanto, en una modalidad, se añaden precursores para generar sabores durante el proceso de calentamiento u horneado. Por ejemplo, la generación de sabores durante el
30 proceso puede obtenerse a través de la reacción de Maillard mediante el uso de precursores a base de aminoácidos y tiamina. El recipiente a base de cereal puede contener, además, sustancias saludables como vitaminas, minerales, antioxidantes, fibras, bioactivos, aceites saludables, frutas, hierbas, plantas, sólidos lácteos, nueces. Por ejemplo, si el sólido comestible es un polvo de sopa, el recipiente comestible puede
35 ser un bizcocho salado para complementar la bebida de sopa. Tal recipiente hueco comestible puede producirse mediante un proceso de termoconformación que incluye la tecnología de extrusión y sinterización de oblea y/o bizcocho.

El término “recipiente hueco comestible sellado” puede referirse a sellar ambos o al menos un extremo del recipiente. Por ejemplo, el proceso de extrusión puede producir un recipiente hueco comestible con un extremo abierto en donde el recipiente puede rellenarse con sólidos comestibles y este extremo abierto puede sellarse con un material hidrófobo o hidrófilo o una mezcla de ambos. Por ejemplo, el extremo abierto de un recipiente hueco comestible puede cerrarse con una mezcla de polisacáridos, grasa y proteínas. En otro ejemplo, el recipiente puede tener una forma cilíndrica/de barril, con extremos abiertos en ambos extremos y ambos extremos se sellan con un material hidrófobo o hidrófilo o una mezcla de ambos. Estas sustancias aparte de proporcionar un sellado para el recipiente funcionan además para mantener los sólidos comestibles dentro del recipiente en una forma seca. En otra modalidad, el recipiente hueco comestible se produce mediante el uso de tecnología de oblea en donde los recipientes huecos comestibles consisten en dos mitades en donde una mitad se rellena con el sólido comestible y se sella posteriormente con la otra mitad de la oblea.

El término “material hidrófobo” se refiere a cualquier grasa o aceite que contiene sustancias tales como grasa vegetal, grasa láctea, grasa animal, cera de abejas o combinaciones de las mismas. Una forma de grasa vegetal puede ser manteca de cacao.

El término “material hidrófilo” se refiere a sustancias tales como azúcares, sales, hidrocoloides, polímeros hidrófilos tales como almidón, alginato, carragenano, carboximetilcelulosa, goma arábiga, quitosano, pectina y goma xantana.

El término “sólidos comestibles” se refiere a un producto alimenticio deshidratado de flujo libre en forma de polvo o esfera o granular que se mantiene seco en el recipiente hueco y que puede liberarse por ruptura de la superficie del recipiente. Los sólidos comestibles pueden referirse a ingredientes de bebidas tales como café, mezclas de café, té, polvo de chocolate, sopas, etc. El café tal como el café soluble en todas las mezclas conocidas, las mezclas de café con crema y/o azúcar, formas tostadas y molidas y/o micronizadas. Los sólidos comestibles pueden comprender, además, agentes aromatizantes para preparar bebidas aromatizadas tales como agua con sabor a fruta, o leche con sabor a café, cacao o vainilla, por ejemplo. El presente agente aromatizante puede usarse, además, como complemento de un producto alimenticio deshidratado para reconstituir en agua, tal

como sopas y salsas, especialmente sopas y salsas en polvo o fideos instantáneos, o en leche, tal como bebidas nutritivas, especialmente bebidas de cacao en polvo, por ejemplo.

5 El término “de flujo libre” se refiere a la naturaleza seca de los sólidos comestibles de manera que los sólidos comestibles se liberan desde el recipiente comestible de manera que se vacía el recipiente hueco comestible.

10 En una modalidad de la presente invención, el recipiente hueco comestible comprende un bizcocho extrudido de cereal relleno con café soluble como sólidos comestibles.

15 En otra modalidad de la presente invención, el producto de bocadillo comprende al menos tres recipientes huecos comestibles sellados rellenos con una bebida en polvo de flujo libre, en donde el primero comprende café, el segundo comprende crema y el tercero comprende azúcar.

20 Debe observarse que las modalidades y características descritas en el contexto de uno de los aspectos o modalidades de la presente invención se aplican además a los otros aspectos de la invención. La presente invención se describirá ahora con detalles adicionales en los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplos

25 **Ejemplo 1**

Los ingredientes secos se mezclan de acuerdo con las formulaciones proporcionadas en la tabla 1 más abajo. Se prepararon cuatro recetas diferentes. La mezcla se suministra a un extrusor de cocción donde los polvos se mezclan con agua y después se cocinan a través del proceso de extrusión. El perfil de temperatura de extrusión se extiende en el intervalo de 20 a 145 °C. (La temperatura del producto puede estar en el intervalo entre 120 y 180 °C). La velocidad del tornillo es de 260 RPM (180-400 RPM). Las condiciones del proceso para cada una de las recetas se definen en la tabla 2 más abajo.

35 El producto caliente se expulsa del extrusor, lo que crea una presión en la salida del troquel (presión del producto, tabla 2). Al salir del troquel, la presión cae a la presión ambiente (0,1 MPa (1 atmósfera)) y con la evaporación instantánea del

agua el producto se expande y se seca para crear el producto final, un tubo en este caso. El producto se corta en trozos y después se seca en un horno de secado a <3 % de humedad. En algunos casos el producto se prensó en un borde, para dejar solamente un borde abierto.

5

Los tubos resultantes estaban abiertos en uno o ambos bordes. Si dos bordes estaban abiertos, entonces uno se cerró por inmersión en chocolate, y se dejó enfriar para solidificar. El relleno con el polvo se realizó manualmente mediante relleno y control de peso para asegurar la cantidad correcta de relleno. El borde que aún estaba abierto se cerró entonces con una pieza frágil de bizcocho y después se selló por inmersión en chocolate.

10

Tabla: 1

Formulaciones - Grupo de prueba 17602	Receta 1	Receta 2	Receta 3	Receta 4
Nombre	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
Almidón de maíz	32,000	36,000		35,400
Vainilla		0,040	0,040	0,400
Salvado de avena			30,000	
Harina de trigo	22,500	22,460		22,000
Harina de avena			68,360	
Azúcar blanco fino	21,000	21,000		20,510
Mezcla de tocoferol			0,050	
Sal NaCl	0,200	0,200	0,600	0,200
Maltodextrina DE 12-16	19,700	19,700		19,400
Carbonato de calcio	0,600	0,600	0,500	0,590
Polvo de cacao alcalinizado 10-12 % de grasa	4,000			
Fosfato dipotásico	0,000		0,450	
Café				1,5
Total	100,000	100,000	100,000	100,000

Tabla: 2

			Receta 1	Receta 2	Receta 3	Receta 4
Área	Parámetros	Unidades	con cacao	sin cacao	Copos de avena	con café en polvo
Extrusor		---	BC45, 4 barriles	BC45, 4 barriles	BC45, 4 barriles	BC45, 4 barriles
	Velocidad de la mezcla seca	Kg/h	70	70	70	70
	Velocidad del agua	cm ³ /h (L/h)	2500 (2,5)	2500 (2,5)	2500 (2,5)	2500 (2,5)
	Velocidad del tornillo	rpm	260	260	260	260
	Barril T°z1	℃	20	20	20	20
	Barril T°z2	℃	105	105	105	105
	Barril T°z3	℃	125	125	125	125
	Barril T°z4	℃	145	145	145	145
	Presión del Producto	MPa (bar)	8,5 (85)	8,5 (85)	8,5 (85)	11,3 (113)
	Temperatura del producto	℃	165	166	165	165
Secador	Temperatura	℃	120	120	150	120
	Tiempo de secado	Mín.	15	15	01:30	15
Producto final	Humedad después	%	1,57	1,9	2,1	1,94

Tabla: 3
Composición final (g).

Material	Cacao	Vainilla	Copos de avena	Café
Tubo, Receta 1	11,5			
Tubo, Receta 2		11,0		
Tubo, Receta 3			8	
Tubo, Receta 4				11
Polvo 3 en 1 (Café, Leche, Azúcar)	17,5	14,0	17	17
Chocolate para cerrar y decorar	4	6	4	4
Hojuelas	1	---	1	1
Total	34,0	31	30	33

5 Ejemplo 2

Los bocadillos de la presente invención pueden prepararse mediante el uso de la tecnología de oblea. Las obleas huecas pueden prepararse mediante el uso de una mezcla de masa tal como se describe en el ejemplo 1 (con referencia a las recetas 1 a 4), excepto que la receta comprende una mezcla de al menos dos cereales tales como trigo y maíz en el intervalo de 40 % y agua en el intervalo de hasta 60 %. Un ejemplo de composición de oblea es como sigue.

10

Ingredientes	% de peso seco
Harina de trigo	66
Harina de maíz	13
Harina de avena	9
Azúcar	7
Aceite	0,9
Sal	0,35

Bicarbonato de sodio	0,25
saborizantes	3,5

La mezcla se añade en las placas de oblea en un horno y se hornea a 185-200 °C durante 2-3 minutos. Se producen dos pla cas de oblea huecas y el producto comestible de flujo libre se añade a una de las placas de oblea y el sellado se realiza con la otra placa de oblea mediante el uso de una solución adhesiva de grado alimenticio (por ejemplo, un concentrado de azúcar). Las placas selladas se cortan y se empacan como unidades de oblea individuales que contienen los sólidos comestibles.