

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 533**

51 Int. Cl.:

<b>A23P 30/10</b>	(2006.01)
<b>A23P 30/20</b>	(2006.01)
<b>A23L 7/196</b>	(2006.01)
<b>A23L 33/15</b>	(2006.01)
<b>A23L 33/16</b>	(2006.01)
<b>A23L 33/21</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2009 PCT/FR2009/052044**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.04.2010 WO10046613**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2009 E 09760207 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 2348889**

54 Título: **Proceso de fabricación de un grano de arroz reconstituido**

30 Prioridad:

**24.10.2008 FR 0805937**

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

**29.05.2020**

73 Titular/es:

**PANZANI (100.0%)  
37 bis rue Saint-Romain  
69008 Lyon, FR**

72 Inventor/es:

**AREKION, ISABELLE, FRANÇOISE y  
MINIER, CHANTAL, LUCIE, PAULETTE**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

ES 2 763 533 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**

Proceso de fabricación de un grano de arroz reconstituido

5 **[0001]** La presente invención se refiere al campo técnico general de los alimentos, en particular basado en cereales destinados al consumo humano. La presente invención se refiere más específicamente al campo de los cereales reconstituidos y a los métodos para tratar los cereales sin gluten, como el arroz.

10 **[0002]** La presente invención se refiere más particularmente a un grano de arroz reconstituido (no reivindicado) obtenido de una mezcla que comprende una harina compuesta de al menos un cereal sin gluten.

**[0003]** La presente invención se refiere además a un dispositivo (no reivindicado) destinado a dar forma a un grano arroz reconstituido

15 **[0004]** La presente invención se refiere además a una instalación (no reivindicada) destinada a la fabricación de un grano de arroz reconstituido.

**[0005]** La presente invención finalmente se refiere a un proceso para fabricar un grano de arroz reconstituido capaz de ser de acuerdo con el grano de arroz reconstituido mencionado anteriormente, dicho método comprende:

20 - un paso (a) de fabricación de una mezcla que comprende una harina compuesta de al menos un cereal sin gluten, la mezcla de la etapa (a) también comprende al menos una sustancia alimenticia, añadida a la harina, y que tiene una función nutricional y/u organoléptica,

25 - un paso (c) de calentamiento de la mezcla que tiene lugar a una temperatura sustancialmente superior a 100°C,

- un paso (d) de compresión de la mezcla, siendo dicho paso (d) destinado a asegurar la cohesión de dicha mezcla,

30 - un paso (e) de conformar la mezcla en forma de granos de arroz.

**ESTADO DE LA TÉCNICA**

35 **[0006]** El arroz es un cereal consumido globalmente, que es la base alimenticia de una mayoría de la gente, especialmente en Asia y África. En general, el arroz se consume después de haberse sometido a varios tratamientos destinados a eliminar algunas de las cáscaras que rodean el grano de arroz en el momento de su cosecha, este grano de arroz cosechado se llama clásicamente arroz "paddy". Generalmente se retira un primer sobre llamado "bola", generalmente de forma mecánica, porque no es apto para el consumo. Al final de esta operación, es probable que se consuma el grano de arroz obtenido y se denomina convencionalmente arroz integral o arroz de "carga".

40 **[0007]** Sin embargo, el arroz integral, aunque comestible, no es atractivo para los consumidores, debido, en particular, a su color opaco, su sabor, su textura áspera y su largo tiempo de cocción. Los consumidores prefieren un arroz "molido", consumido masivamente, en el que se ha eliminado el pericarpio, con mayor frecuencia mediante mecanizado.

**[0008]** Sin embargo, el arroz molido ha perdido muchas de sus cualidades nutricionales. De hecho, en su mayor parte, los nutrientes interesantes del arroz están presentes en los sobres que lo rodean, en particular en su pericarpio.

50 **[0009]** Para superar esta pérdida nutricional, se conoce el uso de un enriquecimiento de grano de arroz molido para obtener un grano de arroz molido que han mejorado las cualidades nutricionales. Un método conocido de enriquecimiento consiste en recubrir con una mezcla de vitaminas y minerales el grano de arroz molido, que sufre o no un sancochado destinado a hacerlo menos pegajoso. Sin embargo, este proceso no es lo suficientemente efectivo como para permitir que se retenga una cantidad óptima de nutrientes después de que se cocina el grano de arroz. De hecho, el agua y la temperatura utilizada durante la operación de cocción tienden a disolver el recubrimiento de vitaminas y minerales en el grano de arroz.

60 **[0010]** Con el fin de mejorar el proceso de enriquecimiento de grano de arroz molido, se sabe cómo enriquecer el grano de arroz con nutrientes tales como vitaminas y minerales. Este proceso implica notablemente una fase de poner el grano de arroz en contacto con nutrientes, para que este último penetre dentro del grano de arroz.

**[0011]** Si este proceso permite la retención de nutrientes en el grano de arroz, que no muestra al menos algunos inconvenientes y puede en algunas circunstancias ser optimizado.

65 **[0012]** De hecho, este método no permite una adición significativa de vitaminas y minerales en el grano de arroz. En adición, este método es complicado y lento, ya que requiere un largo periodo de contacto con vitaminas y minerales

con un grano de arroz. Además, la penetración de vitaminas y minerales no siempre es lo suficientemente profunda en el grano de arroz.

5 [0013] Para superar los inconvenientes anteriores, también se conoce el uso de un método de reconstrucción de un grano de arroz. En general, primero hacemos una mezcla de harina de arroz, vitaminas y minerales. La mezcla se hidrata y calienta para que el almidón gelatinice, al menos en parte, para asegurar una cohesión satisfactoria del conjunto. Finalmente, la mezcla tiene la forma de granos de arroz natural, que luego se secan.

10 [0014] Este proceso permite obtener los granos de arroz reconstituidos en los que se incluyen vitaminas y minerales.

[0015] Sin embargo, aún no se ha optimizado este método. De hecho, los granos de arroz reconstituidos obtenidos mediante este proceso convencionalmente tienen una apariencia visual deficiente y una condición de superficie irregular que hace que estos granos de arroz no sean atractivos para los consumidores, que buscan sobre todo un grano de arroz visualmente cercano al grano de arroz blanqueado natural.

15 [0016] Además, estos granos de arroz reconstituidos tienden a convertirse en rancios rápidamente y no tienen una textura homogénea.

20 [0017] El documento EP-0,913,096 describe un procedimiento para la preparación de granos de arroz reconstituibles que comprenden las etapas de la cocción de una mezcla de harina de arroz, agua y aceite hidrogenado en un dispositivo de extrusión de cocción entre 100 y 500 rpm y a una temperatura entre 70 y 150°C para formar una mezcla parcialmente gelatinizada, formar la mezcla parcialmente gelatinizada en trozos en forma de granos de arroz, y secar y enfriar los trozos a temperatura ambiente para proporcionar granos de arroz reconstituibles.

## 25 DECLARACIÓN DE LA INVENCION

[0018] Por lo tanto, los objetos asignados tienen como objetivo remediar las diversas desventajas mencionadas anteriormente y ofrecer un nuevo grano de arroz reconstituido con buen comportamiento de cocción, conservación correcta y una apariencia idéntica a la de un grano de arroz natural.

30 [0019] Otro objeto tiene como objetivo proponer un nuevo grano de arroz reconstituido que participe efectivamente en el equilibrio de nutrientes y aspectos organolépticos de la ingesta de alimentos de los consumidores.

35 [0020] Otro objeto tiene como objetivo ofrecer un nuevo grano de arroz reconstituido cuya apariencia sea atractiva para los consumidores.

[0021] Otro objetivo tiene como objetivo proponer un nuevo grano de arroz reconstituido que tenga un soporte efectivo y confiable durante la cocción.

40 [0022] Otro objeto tiene como objetivo proponer un nuevo grano de arroz reconstituido cuyas características nutricionales y/u organolépticos son superiores a los de un grano de arroz molido.

45 [0023] Otro objetivo tiene como objetivo proponer un nuevo grano de arroz reconstituido que contribuya efectivamente a un equilibrio contenido nutricional de la comida humana mientras satisface las expectativas visuales y organolépticas de los consumidores.

[0024] Otro objeto tiene como objetivo proponer un nuevo dispositivo destinado a la conformación de un grano de arroz reconstituido lo que hace posible obtener un grano de arroz reconstituido cuya apariencia y forma son idénticas a las de un grano de arroz natural.

50 [0025] Otro objeto tiene como objetivo proponer una nueva instalación destinada a la fabricación de un grano de arroz reconstituido haciendo posible obtener un grano de arroz reconstituido que exhibe un buen comportamiento de cocción, una correcta conservación y una apariencia idéntica a la de un grano de arroz molido natural.

55 [0026] Otro objeto de la invención es proporcionar un nuevo método de fabricación de un grano de arroz reconstituido que es fácil y rápido de implementar, y permite obtener un grano de arroz reconstituido con un buen comportamiento cuando se cocina, buena conservación y una apariencia idéntica a la de un grano de arroz natural.

60 [0027] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo método para fabricar un grano de arroz reconstituido en el que los pasos de hidratación y calentamiento son simples, rápidos y ajustables.

[0028] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo método para fabricar un grano de arroz reconstituido lo que permite obtener un grano de arroz con buena cohesión y comportamiento satisfactorio.

65 [0029] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo método para fabricar un grano de arroz reconstituido permitiendo obtener un grano de arroz de consistencia homogénea.

[0030] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo método para fabricar un grano de arroz reconstituido lo que facilita la conformación de la mezcla en forma de granos de arroz natural.

5 [0031] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo método para fabricar un grano de arroz reconstituido utilizando un cereal mundialmente famoso y consumido, fácilmente disponible y económico.

[0032] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo método para fabricar un grano de arroz reconstituido lo que hace posible obtener un grano de arroz reconstituido con características nutricionales cercanas a las de un grano de arroz natural poco o no tratado.

10 [0033] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo método para fabricar un grano de arroz reconstituido permitiendo la obtención de un grano de arroz reconstituido que garantiza un equilibrio nutricional para el consumidor al tiempo que satisface las expectativas organolépticas del consumidor.

15 [0034] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo método para fabricar un grano de arroz reconstituido permitiendo obtener un grano de arroz reconstituido que satisfaga al consumidor tanto en términos de palatabilidad como de cualidades nutricionales.

20 [0035] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo método para fabricar un grano de arroz reconstituido que permite obtener un grano de arroz reconstituido cuyas características nutricionales y/u organolépticas son superiores a las de un grano de arroz molido.

25 [0036] Otro objeto de la invención es proporcionar un nuevo método de fabricación de un grano de arroz reconstituido para la obtención de un grano de arroz reconstituido que tiene una textura homogénea y próxima a la de un grano de arroz natural.

[0037] Otro objeto de la invención es proporcionar un nuevo método de fabricación de un grano de arroz reconstituido que permite la obtención de un grano de arroz reconstituido cuyo aspecto visual es similar a la de un grano arroz natural molido que, por lo tanto, es particularmente atractivo para el consumidor.

30 [0038] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo método para fabricar un grano de arroz reconstituido permitiendo obtener un grano de arroz reconstituido que tiene la misma resistencia y comportamiento cuando se cocina que el de un grano de arroz natural.

35 [0039] Los objetos asignados a la invención se logran utilizando un proceso para fabricar un grano de arroz reconstituido de acuerdo con la reivindicación 1.

[0040] Otros objetos, características y ventajas de la invención aparecerán con más detalle al leer la descripción que sigue, así como con la ayuda de los ejemplos proporcionados únicamente a modo de ilustración y sin limitación.

#### 40 MEJOR MANERA DE REALIZAR LA INVENCION

[0041] El proceso de la invención es un procedimiento para la fabricación de un grano de arroz reconstituido. Para los fines de la invención, se entiende que el término "grano de arroz reconstituido" significa un grano de arroz artificial, es decir, no natural, que se ha producido completamente a partir de materias primas que pueden ser o no idénticas al grano natural de arroz.

50 [0042] El proceso de la invención es preferiblemente un proceso fácilmente industrializable que se puede llevar a cabo a gran escala. Sin embargo, es concebible que el proceso de la invención se lleve a cabo de manera artesanal o manual.

[0043] El proceso de la invención comprende en primer lugar una etapa (a) para producir una mezcla que comprende una harina hecha de al menos un cereal sin gluten. Ventajosamente, la harina de la etapa (a) se compone principalmente de arroz. El arroz es el primer cereal consumido en el mundo, tiene la ventaja de ser un cereal económico, accesible, producido y consumido en grandes cantidades. Preferiblemente, se usa una harina de arroz nativa, hecha de granos de arroz rotos o de tipo indica. Sin embargo, es posible, sin apartarse del alcance de la presente invención, usar otro grupo de arroz, por ejemplo, japonica o javanica.

60 [0044] Preferiblemente, los granos de arroz que se usan para la fabricación de la mezcla de la etapa (a) son los granos de carga de arroz, es decir, que han sido tratados para eliminar algunos de sus sobres externos para hacerlos consumibles. Sin embargo, también es posible utilizar granos de arroz molidos.

65 [0045] Ventajosamente, se elige un arroz indica que tiene una amilosa sustancialmente mayor que 22 % en peso. Además, el tamaño de partícula de la mezcla obtenida en la etapa (a) está destinado preferiblemente a ser sustancialmente inferior a 500 µm, preferiblemente sustancialmente inferior a 250 µm. Ventajosamente, también es posible que el tamaño de partícula de la harina de arroz utilizada en la etapa (a) sea esencialmente inferior a 200 µm,

preferiblemente inferior a 125 µm.

**[0046]** Alternativamente, es posible utilizar una harina de maíz, mijo o de otro cereal sin gluten. También es posible mezclar varias harinas de cereales sin gluten.

**[0047]** La mezcla de la etapa (a) comprende además al menos una sustancia alimenticia que tiene una función nutricional y/o organoléptica. Para los fines de la invención, por producto alimenticio se entiende un elemento compatible con el consumo humano o animal, destinado a ser agregado a la harina de la etapa (a). La sustancia alimenticia tiene características que le permiten desempeñar un papel nutricional y/u organoléptico en el grano de arroz reconstituido obtenido al final del proceso.

**[0048]** En otras palabras, la sustancia alimenticia cumple una función nutricional, por ejemplo mediante la mejora de los niveles de hidratos de carbono, lípidos y/o proteínas, o más generalmente la calidad nutricional de la harina que es la base para el desarrollo de grano de arroz reconstituido. Además, la sustancia alimenticia, por su función organoléptica, contribuye a dar a la harina características de la etapa (a), en particular en términos de sabor, textura, olor y color, que serán perceptibles por el consumidor. en el momento del consumo del grano de arroz reconstituido a partir de esta mezcla.

**[0049]** En una realización ventajosa, dicho al menos un material alimenticio de la etapa (a) comprende al menos una fibra dietética. Por fibra dietética, se entiende un material de planta o extracto de planta, no digeridos por las enzimas digestivas y que tiene la función de mejorar el tránsito intestinal. La fibra dietética, soluble o insoluble, se puede proporcionar en forma de vegetales, frutas, extractos de plantas o fibras de plantas extraídas de plantas. Alternativamente, también es concebible que la fibra dietética comprenda un almidón resistente. Su adición a la harina de arroz contribuye a obtener un grano de arroz reconstituido que promueve el tránsito intestinal de manera similar a un grano de arroz natural entero. Por lo tanto, la fibra dietética tiene preferiblemente una función nutricional en el grano del arroz reconstituido.

**[0050]** El al menos un material alimenticio de la etapa (a) tiene preferiblemente una función organoléptica y se elige entre: polvos vegetales, extractos de plantas, especias, colorantes y saborizantes. La adición de al menos uno de estos compuestos a la mezcla hace posible obtener un grano de arroz reconstituido que tiene un sabor o incluso un sabor sustancialmente diferente al de un grano de arroz natural. Por lo tanto, es posible agregar, por ejemplo, a la harina un tomate o puerro en polvo, que da un sabor y olor a tomate o puerro con el grano de arroz reconstituido después de que se ha cocinado.

**[0051]** Alternativamente, dicho al menos un material alimenticio de la etapa (a) tiene una función nutricional y se selecciona preferiblemente de: vitaminas, minerales, oligoelementos, ácidos grasos insaturados y aminoácidos. En el sentido de la invención, estas sustancias alimenticias son parte de los nutrientes, es decir, de los elementos proporcionados en la harina y destinados a ser asimilados directamente por el cuerpo del consumidor para desempeñar un papel nutricional allí. El nutriente es convencionalmente una molécula que tiene una función nutricional, como por ejemplo un almidón resistente, una vitamina B1, B3, B5, B6 o B9, fósforo, magnesio, omega 3, etc.

**[0052]** Preferiblemente, la mezcla obtenida en la etapa (a) puede contener uno o más productos alimenticios elegidos a partir de: fibra dietética, polvos vegetales, extractos de plantas, especias, colorantes, aromas, vitaminas, minerales, oligoelementos, ácidos grasos insaturados y aminoácidos. Alternativamente, puede contemplarse cualquier otra sustancia alimenticia que tenga propiedades nutricionales y/u organolépticas compatibles con la fabricación de un grano de arroz reconstituido de acuerdo con la invención. La sustancia alimenticia se selecciona ventajosamente en función de las características nutricionales y/u organolépticas deseadas para el grano de arroz reconstituido. En general, las propiedades organolépticas buscadas se relacionan con el color, el olor y el sabor del grano de arroz. Por ejemplo, la adición de un polvo vegetal aporta un color más o menos importante a la mezcla, un sabor diferente del grano de arroz natural y mejora apreciablemente ciertos parámetros nutricionales.

**[0053]** Un grano de arroz reconstituido que contiene una tal sustancia alimenticia se pretende que sea más aceptable por su color y sabor especialmente para el consumidor. Alternativamente, si su sabor es idéntico al de un grano de arroz natural molido, el grano de arroz reconstituido comprende una composición nutricional mejorada en comparación con este arroz natural molido. En una realización preferida, se da preferencia a la fabricación de un grano de arroz reconstituido que combina palatabilidad y cualidades nutricionales.

**[0054]** Ventajosamente, los granos de arroz reconstituidos contienen al menos 0,5% en peso de dicha al menos una sustancia alimentaria. Preferiblemente, la sustancia alimenticia representa al menos el 3%, preferiblemente sustancialmente igual al 7 % en peso del grano de arroz reconstituido obtenido al final del proceso. Por lo tanto, el proceso de la invención hace posible agregar sustancias alimenticias, como se definió anteriormente, en proporciones y en una variedad mayor que las de la técnica anterior.

**[0055]** Por otra parte, la mezcla de la etapa (a) puede incluir un aditivo para mejorar la textura de los granos de arroz reconstituido. Convencionalmente, se usan monoglicéridos o diglicéridos que representan menos del 5% en peso del

grano de arroz reconstituido obtenido.

5 **[0056]** El material de alimentación se mezcla con harina de arroz, durante la etapa (a), de modo que se obtenga una mezcla homogénea. Antes de este paso (a), es concebible utilizar un paso de molienda destinado a reducir y  
 10 homogeneizar el tamaño de partícula de la harina y la sustancia alimenticia. Ventajosamente, el tamaño de partícula de la mezcla obtenida en la etapa (a) pretende ser sustancialmente menor que 500 µm, preferiblemente sustancialmente menor que 250 µm. Tal tamaño de partícula fina y homogénea promueve la producción de un grano de arroz reconstituido cuya textura es sustancialmente idéntica a la de un grano de arroz natural. De hecho, el tamaño de partícula de la mezcla contribuye ventajosamente a obtener un grano de arroz de textura homogénea sustancialmente similar al de un grano de arroz natural.

15 **[0057]** La etapa (a) se realiza en un recipiente de mezcla con la ayuda de dosificación volumétrica o, preferiblemente, básculas dosificadoras, que permiten el ajuste fino de los porcentajes de dicha al menos una sustancia alimentaria y dicha harina.

20 **[0058]** Después de la etapa (a), el método de la invención comprende una etapa (b) de hidratación de la mezcla obtenida en la etapa (a). La hidratación de la mezcla se lleva a cabo ventajosamente mediante un suministro de agua para obtener al final de la etapa (b) una mezcla que tiene una humedad sustancialmente entre sustancialmente 25 y 50 %, preferiblemente entre sustancialmente 28 y 37%.

25 **[0059]** El método comprende además una etapa (c) de calentar la mezcla en la que una contribución se lleva a cabo de calor a la mezcla. La etapa (c) de calentar dicha mezcla se lleva a cabo a una temperatura sustancialmente superior a 100°C. Preferiblemente, la temperatura durante la etapa (c) es al menos igual a 150°C, preferiblemente sustancialmente más alta que 150°C. La etapa (c) comprende ventajosamente un suministro de vapor y la cantidad de vapor añadido representa entre aproximadamente 4 y 10% del peso seco de la mezcla.

30 **[0060]** Ventajosamente, la etapa (b) comprende además el suministro de calor en el que la temperatura es sustancialmente menor que 70°C, preferiblemente por debajo de 50°C, preferentemente igual sustancialmente a 45°C. Este suministro de calor se lleva a cabo preferiblemente simultáneamente con el suministro de agua de la etapa (b), en particular por medio de un suministro de agua de antemano calentado a una temperatura preferiblemente sustancialmente entre 40 y 50°C. Tal contribución de calor hace posible, ventajosamente, acelerar la hidratación de la mezcla.

35 **[0061]** La etapa (c) de la calefacción y el suministro de calor durante la etapa (b) son ventajosamente etapas de tratamiento térmico que no afectan a las cualidades nutricionales y/o características organolépticas del grano de arroz, a diferencia de algunos tratamientos térmicos anteriores que se pueden comparar con la cocción.

40 **[0062]** En una realización particularmente ventajosa del procedimiento de la invención, las etapas (b) y (c) son concomitantes, la hidratación de la mezcla en presencia de agua que hace sustancialmente el mismo tiempo que el calentamiento de dicha mezcla. En otras palabras, el proceso implementa simultáneamente un suministro de agua y vapor para hidratar y calentar la mezcla al mismo tiempo.

45 **[0063]** Las etapas (b) y (c) están diseñadas ventajosamente para gelatinizar, al menos parcialmente, el almidón contenido en la mezcla, de modo que se obtenga una mezcla sustancialmente coherente. De hecho, en ausencia de gluten, la mezcla no tiene suficiente viscoelasticidad para garantizar una cohesión global estable. En consecuencia, el almidón contenido en la mezcla se somete a una gelatinización, al menos parcial, que promueve la resistencia y elasticidad óptimas de la mezcla para permitir una reconstitución natural de un grano de arroz. Esta gelatinización controlada de almidón, en particular mediante el suministro preciso de agua y vapor a muy alta temperatura, contribuye a obtener una mezcla cuya viscoelasticidad es satisfactoria para su posterior conformación.

50 **[0064]** En general, las etapas (a), (b) y (c) se llevan a cabo en unos pocos minutos, preferiblemente en menos de quince minutos, preferiblemente en menos de cinco minutos. Durante estas etapas, la mezcla se mantiene en movimiento, por ejemplo, bajo el efecto de un tornillo rotativo. El objetivo principal de esta puesta en marcha es mantener una mezcla perfectamente homogénea en todos los puntos, sin aplicar, sin embargo, fuerzas de corte significativas que puedan afectar las propiedades de dicha mezcla.

55 **[0065]** El proceso de la invención entonces comprende una etapa (d) de comprimir la mezcla, estando dicha etapa (d) diseñada para garantizar la cohesión de dicha mezcla. Durante la etapa (d) de comprimir la mezcla, se aplica una presión a la mezcla para obtener una mezcla perfectamente coherente, con la intención de que la presión sea sustancialmente al menos igual a 10 bares, preferiblemente entre sustancialmente 10 y 60 bares.

60 **[0066]** Antes de la etapa (d), el método comprende, ventajosamente, una etapa (f) de vacío para la eliminación de burbujas de aire susceptibles de estar presentes en la mezcla. El paso (f) promueve la obtención de un grano de arroz sustancialmente translúcido, la eliminación de burbujas de aire permite mejorar la transmisión de luz dentro del grano de arroz. Por lo tanto, en una realización preferida del método, la etapa (d) de comprimir la mezcla se lleva a cabo bajo vacío, ventajosamente bajo un vacío de aire superior a 400 mbar. Además, la aplicación de dicho vacío de aire

mejora ventajosamente la calidad del grano de arroz obtenido en la medida en que contribuye a obtener un grano de arroz de textura homogénea.

5 **[0067]** En general, la etapa (d) de presión se lleva a cabo dentro de un tornillo de extrusión utilizado convencionalmente en la fabricación de pasta. En este tornillo de extrusión, la mezcla se somete a fuerzas de cizallamiento y presión, lo que provoca un aumento de la presión que en particular excede los 30 bares, sin embargo estas fuerzas de cizallamiento, de baja potencia, que afectan la textura y las propiedades nutricionales y organolépticas de la mezcla.

10 **[0068]** Después de la etapa (d), el procedimiento comprende una etapa (e) de conformar la mezcla en forma de granos de arroz. La etapa (e) tiene como objetivo particular dar a la mezcla una forma sustancialmente idéntica a la de los granos de arroz naturales. La etapa (e) comprende ventajosamente una etapa de extrusión durante la cual la mezcla obtenida en la etapa (d) es forzada a través de una matriz.

15 **[0069]** En particular, en la salida del husillo de extrusión, la etapa (e) de conformar la mezcla como granos de moldeo arroz comprende un sub-paso de dicha mezcla obtenida en la etapa (d), dicha etapa de submoldeo se lleva a cabo utilizando un molde sustancialmente en forma de un grano de arroz. En otras palabras, la mezcla es empujada, es decir forzada, a través de un molde en forma de grano de arroz. Ventajosamente, una cuchilla giratoria colocada debajo del molde en la salida de este último hace posible cortar los granos de arroz al grosor deseado. De este modo es posible, modulando la velocidad de rotación del cuchillo, modificar el grosor del grano de arroz reconstituido.

20 **[0070]** Dicho molde tiene una superficie interna cubierta con un recubrimiento de polímero termoplástico para asegurar la obtención de un grano de arroz reconstituido que tiene una superficie más suave. Preferiblemente, el revestimiento interno del molde está hecho de teflón y tiene la ventaja de asegurar que se obtiene un grano de arroz reconstituido, cuya apariencia visual es sustancialmente idéntica a la de un grano de arroz molido natural, sancocado o no. Tal moldeo en la salida del extrusor promueve ventajosamente la producción de un grano de arroz reconstituido cuya forma, superficie y apariencia son sustancialmente idénticas a las de un grano de arroz natural, de modo que tiene para el consumidor un atractivo visual idéntico al de un grano de arroz natural. En este caso, el grano de arroz reconstituido según la invención conserva su forma sustancialmente idéntica a la de un grano natural de arroz y no se expande en la salida del extrusor o después. Por lo tanto, el proceso de la invención preferiblemente no constituye un proceso de expansión en el que el grano de arroz reconstituido se expande, en particular con vistas a una rápida absorción de agua durante su uso posterior.

25 **[0071]** Después de la etapa (e), el procedimiento comprende una etapa de secado en la que un control permanente de la temperatura y de la humedad hace posible obtener un grano de arroz reconstituido sin fisuras que tenga una distribución homogénea de su humedad.

30 **[0072]** Preferiblemente, los granos de arroz reconstituido obtenidos en la etapa (e) se secan durante un proceso de secado subdividido en cuatro pasos. La primera etapa consiste en secar al aire muy seco, a una temperatura sustancialmente inferior a 90°C, a fin de obtener una ligera corteza superficial en los granos de arroz reconstituidos, dicha corteza permite congelar la forma de los granos de arroz. La humedad de los granos de arroz al final de la primera etapa es preferiblemente sustancialmente entre 25 y 30%.

35 **[0073]** El secado a continuación, comprende un segundo paso correspondiente al secado de los granos de arroz. Durante el segundo paso, se usa aire de secado, cuya temperatura es sustancialmente más alta que 70°C y cuya higrometría es constante y controlada. Al final de la segunda etapa, los granos de arroz tienen un contenido de humedad sustancialmente inferior al 15%.

40 **[0074]** Una tercera etapa de secado, lo que corresponde a una estabilización del producto, se lleva a cabo a una temperatura sustancialmente por encima de 70°C con una humedad del aire constante y controlada. Este paso de secado está destinado principalmente a distribuir la humedad de manera uniforme en todo el grano de arroz, mientras se mantiene la plasticidad correcta de este último. Este paso también permite evitar la formación de grietas en el grano seco, en particular durante su conservación. Otra ventaja de esta etapa radica en fortalecer la textura del grano de arroz.

45 **[0075]** Por último, una cuarta y última etapa de secado es enfriar los granos de arroz con aire a 30°C.

50 **[0076]** Un secado completo de los granos de arroz reconstituido como se ha mencionado anteriormente requiere varias horas, preferiblemente de 2 a 5 horas, de manera especialmente ventajosa 3 horas. Tal secado, fraccionado, lento y controlado, tiene muchas ventajas, incluyendo en particular la obtención de un grano de arroz reconstituido que tiene poca humedad, una conservación óptima, un bajo riesgo de ranciedad, una textura adecuada y una excelente resistencia a la cocción. Uno de tales métodos de secado ventajosamente permite la obtención de un grano de arroz reconstituido que tiene un contenido de humedad sustancialmente por debajo de 15%, preferiblemente sustancialmente entre 12 y 13%. En otras palabras, el contenido de humedad del grano de arroz reconstituido de la invención es sustancialmente idéntico al de un grano de arroz natural. Además, el paso de secado permite ventajosamente preservar la forma del grano de arroz reconstituido después del moldeo, es decir, una forma cercana a la de un grano de arroz natural sin expandir. Al final de este proceso de fabricación, se obtiene un grano de arroz

reconstituido que tiene características y propiedades nutricionales y/u organolépticas que son particularmente ventajosas para el consumidor. De hecho, un grano de arroz reconstituido obtenido mediante dicho proceso de fabricación tiene, por un lado, cualidades nutricionales cercanas a las de un grano entero natural de arroz y, por otro lado, una apariencia sustancialmente idéntica a la de un grano de arroz natural molido. Además, el grano de arroz reconstituido obtenido mediante este proceso tiene ventajosamente una densidad y una textura sustancialmente idéntica a la de un grano de arroz natural.

**[0077]** La presente descripción se refiere, de forma independiente, un dispositivo (no reivindicado) para la realización en forma de un grano de arroz reconstituido caracterizado porque comprende una superficie interna cubierta con un revestimiento en polímero termoplástico destinado para asegurar la obtención de un grano de arroz reconstituido que tenga una superficie lisa. Ventajosamente, este dispositivo comprende un molde de forma sustancialmente idéntica a la de un grano de arroz natural, cuyo molde está destinado a formar un grano de arroz reconstituido a partir de harina de arroz y sustancias alimenticias. El molde está diseñado preferiblemente para fabricar un grano de arroz reconstituido con una apariencia sustancialmente idéntica a la de un grano de arroz molido. Preferiblemente, el polímero termoplástico es teflón, lo que contribuye a hacer que la superficie externa de dicho grano de arroz reconstituido sea homogénea, lisa y sin alivio aparente, de manera similar a la de un grano de arroz natural.

**[0078]** La presente descripción se refiere, además, como una invención independiente, a un dispositivo (no reivindicado) para la fabricación de un grano de arroz reconstituido caracterizado porque comprende un dispositivo de acuerdo con el mencionado anteriormente, a saber, un molde diseñado para obtener un grano de arroz cuya forma y apariencia pretenden ser idénticas a las de un grano de arroz natural. La instalación permite ventajosamente llevar a cabo un proceso para fabricar un grano de arroz reconstituido, capaz de estar de acuerdo con el proceso descrito anteriormente, en el que se utiliza un molde para producir un grano de arroz de forma y apariencia sustancialmente idénticas a las de un grano de arroz natural.

**[0079]** La presente descripción se refiere por último, como tal, a un grano de arroz reconstituido (no reivindicado) puede ser obtenido por un método de fabricación de acuerdo con lo anterior. Alternativamente, es completamente concebible que el grano de arroz reconstituido se obtenga por otro proceso. Dicho grano de arroz reconstituido se obtiene de una mezcla que comprende una harina compuesta de al menos un cereal sin gluten. Ventajosamente, se usa una harina de arroz de acuerdo con lo detallado en la descripción anterior, preferiblemente una harina de arroz indica que comprende al menos 22% de amilosa.

**[0080]** Dicho grano de arroz reconstituido comprende al menos una sustancia menos comida que tiene una función nutricional y/o organoléptica. Ventajosamente, dicha al menos una sustancia alimenticia tiene, en particular, una función organoléptica y se elige entre: polvos vegetales, extractos vegetales, especias, colores y sabores. Alternativamente, dicha al menos una sustancia alimenticia tiene preferiblemente una función nutricional y se elige entre: fibra dietética, vitaminas, minerales, oligoelementos, ácidos grasos insaturados y aminoácidos.

**[0081]** En una realización ventajosa, los granos de arroz reconstituidos contienen al menos 0,5% en peso de dicha al menos una sustancia alimentaria, ventajosamente al menos 3%, preferiblemente más del 7%. En otras palabras, el grano de arroz reconstituido comprende una composición nutricional ventajosa y superior a la de un grano de arroz molido y/o sancochado natural.

**[0082]** Por lo tanto, gracias a este enriquecimiento de la sustancia alimenticia, el grano de arroz reconstituido tiene ventajosamente características organolépticas y/o propiedades nutricionales sustancialmente idénticas a las de un grano de arroz natural. En otras palabras, este grano de arroz reconstituido tiene una composición nutricional y/u organoléptica comparable a la de un grano de arroz natural.

**[0083]** El grano de arroz aporta o no nutrientes al consumidor en combinación con una sensación de sabor y/o de textura y/o olfativa y/o visualmente similar a la que se experimenta al comer un grano natural de arroz. También es concebible que el grano de arroz reconstituido tenga características nutricionales y/u organolépticas que serían sustancialmente superiores y/o diferentes de las de un grano de arroz natural.

**[0084]** En una realización preferida, el grano de arroz se ha reconstituido, en particular, las características nutricionales sustancialmente cerca de las de un grano lleno de arroz. Tal grano de arroz tiene la ventaja de proporcionar tantos nutrientes y compuestos nutricionales como un grano entero de arroz, con una apariencia visual más atractiva para el consumidor que la de un grano entero de arroz natural, en particular debido a su enriquecimiento en fibras alimenticias.

**[0085]** A este respecto, dicho grano de arroz reconstituido tiene una apariencia sustancialmente idéntica a la de un grano de arroz natural. En otras palabras, el grano de arroz reconstituido tiene en particular una apariencia y una forma conocida y apreciada por el consumidor. El grano de arroz de la invención se caracteriza, en particular, por una forma que varía entre redonda y muy alargada. En el caso de que el grano de arroz sea redondeado o redondo, su longitud es sustancialmente menor que 6 mm, preferiblemente menor que 5,2 mm, y la relación entre su longitud y su ancho es sustancialmente menor que 2. Al contrario, si el grano de arroz es largo en forma alargada, su longitud es sustancialmente mayor que 6 mm, preferiblemente mayor que 7 mm, y la relación entre la longitud y el ancho del grano de arroz es sustancialmente mayor que 2. Entonces ventajosamente, la forma del grano de arroz se obtiene con el

molde descrito anteriormente, cuyas dimensiones y forma corresponden a las del grano de arroz reconstituido.

**[0086]** En una realización particularmente ventajosa, el grano de arroz reconstituido tiene una textura homogénea sustancialmente idéntica a la de un grano natural de arroz.

**[0087]** Ventajosamente, dicho grano de arroz reconstituido tiene una sustancialmente la misma densidad que un grano de arroz natural, preferiblemente sustancialmente entre 0,5 y 1, y ventajosamente sustancialmente igual a 0,79. La densidad del grano de arroz reconstituido es preferiblemente la misma que la de un grano de arroz natural de conformación idéntica al grano de arroz reconstituido. Por ejemplo, un grano de arroz reconstituido de tipo índica tiene una densidad de 0,79, sustancialmente igual a la de un grano de arroz índico natural, cuya relación de longitud sobre longitud a anchura es generalmente sustancialmente mayor respectivamente a 6,6 mm y a 3.

**[0088]** Preferiblemente, el grano de arroz tiene además un aspecto sustancialmente translúcido idéntico al de un grano de arroz translúcido natural. Convencionalmente, los granos naturales de arroz comercializados para consumo humano son sustancialmente translúcidos, de color blanco o ligeramente amarillo. El grano de arroz reconstituido, por lo tanto, tiene una superficie, apreciablemente blanca o amarilla, que deja pasar la luz al menos parcialmente, a la manera de un grano de arroz natural.

**[0089]** El grano de arroz tiene preferiblemente una apariencia blanqueada sustancialmente idéntica a la de un grano de arroz molido, es decir, una apariencia visual cerca de un grano de arroz que ha sido tratada para eliminar todo o parte de sobres que lo rodean. Tal grano de arroz reconstituido es visualmente atractivo para un consumidor que reconoce y aprecia los granos de arroz molidos.

**[0090]** Además, este grano de arroz reconstituido tiene una superficie exterior lisa sustancialmente, es decir, libre de desnivel, irregularidades o rugosidad. El grano de arroz tiene una superficie lisa, pulida y regular, lo que tiene la ventaja de ser particularmente atractiva para el consumidor, que lo asocia con la superficie de un grano de arroz molido natural.

**[0091]** Alternativamente, el grano de arroz reconstituido puede tener un aspecto sustancialmente similar al de un grano de arroz vaporizado, también muy extendido en arroz para el consumo humano.

**[0092]** Por último, el grano de arroz reconstituido es preferentemente desprovisto de grieta que promueve su poder de permanencia en el tiempo. El grano de arroz incluye una estructura particularmente similar a la de un grano de arroz natural, a saber, compacta y sin grietas ni divisiones, una estructura que garantiza una cohesión y resistencia perfectas del grano de arroz durante la cocción.

**[0093]** El grano de arroz reconstituido tiene el interés por una parte a ser visualmente atractivo para el consumidor, siendo de aspecto sustancialmente idéntico a los granos de arroz naturales ampliamente comercializados, y también para jugar un papel nutricional y/u organoléptico superior al de los granos de arroz molidos o precocidos comercialmente.

**[0094]** Este grano de arroz reconstituido tiene, aún más preferiblemente, un comportamiento de cocción sustancialmente idéntico como grano de arroz natural. Preferiblemente, el grano de arroz reconstituido requiere cocción en agua hirviendo, durante un tiempo idéntico al de un grano de arroz natural, para su consumo. En otras palabras, reacciona de manera similar a la de un grano de arroz natural durante el uso convencional, por ejemplo, cuando se cocina en agua hervida. Ventajosamente, el grano de arroz reconstituido tiene una ingesta de agua durante la cocción, después de un tiempo de cocción determinado en agua hirviendo, sustancialmente idéntico al de un grano de arroz natural cuya forma y tiempo la cocción es sustancialmente idéntica a la del grano de arroz reconstituido, dicha ingesta de agua preferiblemente está sustancialmente entre 120 y 160% durante el tiempo de cocción determinado. En otras palabras, para un tiempo de cocción óptimo idéntico, el grano de arroz reconstituido tiene el mismo comportamiento, en particular la misma ingesta de agua, que un grano de arroz natural cuya conformación es similar a la del grano de arroz reconstituido.

**[0095]** Por lo tanto, las características y propiedades del grano de arroz durante la cocción, por ejemplo, en agua caliente, son esencialmente iguales que las de un grano natural de arroz de la misma conformación y el mismo origen, en particular en términos de cambio en textura y dureza.

**[0096]** El grano de arroz tiene, particularmente y de manera especialmente ventajosa, una textura similar a la de un grano natural de arroz; también es sin grietas, translúcido y tiene una superficie lisa. Todas estas características permiten que el grano de arroz exhiba un comportamiento, particularmente durante la cocción y el almacenamiento, similar al del arroz comercial natural. Son todas sus características y propiedades las que hacen que el grano de arroz reconstituido sea atractivo y apreciado por el consumidor.

#### EJEMPLOS

**[0097]** A modo de ilustración y de conformidad con la invención, dos ejemplos de granos de arroz reconstituyeron formulación obtenida de acuerdo con el método de la invención y un ejemplo comparativo entre varios tipos de granos

de arroz se muestran posteriormente. Estos ejemplos se proporcionan con fines explicativos y no son limitantes. Los ingredientes se expresan en cada uno de los ejemplos como un porcentaje del peso total del grano de arroz.

Ejemplo 1 Receta de un grano de arroz reconstituido cuya composición nutricional es idéntica a la de un grano de arroz natural, completo

**[0098]**

Harina de arroz indica	91,2
Monoglicéridos	0,5
Premezcla de vitaminas y minerales *	2,8
Fibra dietética	5,5
* <i>vitaminas B1, B3, B5, B6 y B9, fósforo, magnesio</i>	

**[0099]** Esta formulación hace que sea posible, utilizando el método descrito anteriormente, obtener un grano de arroz reconstituido que tiene características cercanas a las de un grano de arroz natural convencional conocido por el consumidor. En particular, un grano de arroz obtenido con esta receta y el proceso mencionado tiene un color claro, un sabor neutro, una textura homogénea, firme y elástica, una superficie lisa y un tiempo de cocción corto. Además, este grano de arroz tiene cualidades nutricionales sustancialmente idénticas a las de un grano entero de arroz.

**[0100]** Tal formulación tiene el interés de permitir la obtención de un grano de arroz de apariencia visual atractiva similar a la de un grano natural molido de arroz y composición nutricional interesante sustancialmente idéntica a la de un grano arroz integral. Por lo tanto, este grano de arroz reconstituido constituye un sustituto efectivo del grano entero de arroz, a menudo rechazado por los consumidores debido a su sabor, su textura áspera y su largo tiempo de cocción.

Ejemplo 2: Receta para un grano de arroz reconstituido que tiene características organolépticas (color y sabor)

**[0101]**

Harina de arroz indica	97,2
Monoglicéridos	0,5
Tomate en polvo	2,0
Aromas de hierbas de Provenza	0,3

**[0102]** La aplicación de esta formulación en un método de acuerdo a la descrita antes permite la obtención de un grano de arroz reconstituido que tiene, por un lado, una composición nutricional cercana a la de un grano de arroz natural molido, consumido convencionalmente, y por otro lado, un color y un sabor atractivo para el consumidor. Este grano de arroz reconstituido hace posible remediar el déficit de sabor y palatabilidad que a menudo se reprocha con el arroz molido que se consume tradicionalmente.

**[0103]** También es posible añadir a la receta de este grano de arroz vitaminas y minerales con el fin de obtener, además de una función sensorial, la función nutricional próxima a la de un grano lleno de arroz.

Ejemplo 3: Comparación entre los diferentes granos de arroz reconstituidos o no

Objetivo:

**[0104]** Este ejemplo está destinado a comparar ciertas características y propiedades de los granos de arroz de diferentes orígenes. En este ejemplo, se comparan tres granos de arroz:

- Grano de arroz 1: grano de arroz reconstituido por el proceso de la invención,
- Grano de arroz 2: grano de arroz reconstituido por un proceso anterior,
- Grano de arroz 2: grano de arroz indica molido natural.

Materiales y métodos:

**[0105]** Estos tres granos de arroz se comparan utilizando los siguientes criterios:

• *Antes de hornear:*

1/ Humedad: la humedad de los granos de arroz se mide antes de la cocción con un método convencional de estimación de humedad residual. La humedad se mide de acuerdo con el estándar AFNOR V03-712 de junio

de 1989.

2/ Longitud y grosor: la longitud y el grosor de los granos de arroz se miden con un calibrador en 20 granos de arroz muestreados al azar. Los resultados de los 20 granos de arroz permiten determinar un promedio y un intervalo de variación.

3/ Apariencia del grano: la apariencia del grano es descrita, de acuerdo con un protocolo interno, por un panel profesional basado en criterios fijos previamente definidos.

• *Después de cocción*

1/ Tiempo de cocción: se determina, de acuerdo con un protocolo interno, mediante degustación por un panel profesional. Es óptimo cuando todo el grano está hidratado al corazón.

2/ Ingesta de agua: la ingesta de agua de los granos de arroz permite caracterizar la cantidad de agua absorbida por los granos después de un tiempo definido de cocción con agua hirviendo y drenaje. La ingesta de agua se mide de acuerdo con el siguiente protocolo interno:

- hierva un litro de agua,
- ponga 100 g de arroz en agua hirviendo,
- deje que hierva durante 10 minutos,
- escurrir en un colador durante un minuto y pesar el arroz cocido.

La ingesta de agua se define mediante la fórmula:

$$\text{Ingesta de agua (\%)} = \frac{\text{peso de arroz cocido} - 100 \text{ g (peso de arroz seco inicial)}}{\text{cantidad de agua absorbida para 100g de arroz seco}}$$

3/ Análisis sensorial: un panel profesional evalúa la firmeza y la textura del grano, de acuerdo con un protocolo interno, en base a criterios fijos previamente definidos.

[0106] La siguiente tabla muestra los resultados de la prueba de comparación:

		GRANO DE ARROZ 1	GRANO DE ARROZ 2	GRANO DE ARROZ 3
<b>Análisis antes de cocción</b>	Humedad (%)	9,46	13,65	12,5
	Longitud (mm)	7,04	6,82	6,74
	Espesor (mm)	1,57	1,67	1,63
	Aspecto de grano	Ligeramente amarillo, liso, translúcido	Blanco, rugoso, opaco	Blanco, liso, ligeramente translúcido
<b>Análisis después de 10 min de cocción</b>	Toma de agua	143%	210 %	149 %
	Análisis sensorial	Grano firme medianamente elástico, textura homogénea	Grano blando glutinoso	Grano firme en superficie no hidratada con núcleo de textura heterogénea

[0107] Estos resultados permiten una comparación de diferentes granos de arroz ensayados.

[0108] Si comparamos el grano de arroz 1 obtenido por el método de la invención con el grano de arroz 3, es decir con un grano natural molido de arroz, se dio cuenta de que las características antes de cocinar los granos 1 y 3 son sustancialmente idénticos. Con respecto a los resultados de este análisis, la apariencia externa antes de cocinar el grano de arroz 1 es, por lo tanto, sustancialmente similar a la del grano de arroz 3. Después de la cocción, el grano de arroz 1 tiene características mejoradas en comparación con el grano de arroz 3. De hecho, el grano de arroz 1 es firme y de textura homogénea, lo que no es el caso del grano de arroz 3. El método de reconstitución de un grano de arroz de acuerdo con la presente invención permite por lo tanto obtener un grano de arroz 1 que tiene una apariencia antes de cocinarse cercano al de un grano de arroz natural (grano de arroz 3) y propiedades mejoradas después de

la cocción en comparación con dicho grano de arroz natural.

5 **[0109]** Además, con respecto al grano de arroz reconstituido anteriormente, es decir, con respecto al grano de arroz 2, el grano de arroz 1 tiene características antes de la cocción mejorada, particularmente en términos de acabado de la superficie y translucidez. Además, el grano de arroz 2 tiene una textura suave y pegajosa al final de la cocción, que no es el caso con el grano de arroz obtenido por el proceso de la invención que es firme, moderadamente elástico y de textura homogénea, al final de la cocción. Por lo tanto, el grano de arroz reconstituido obtenido por el proceso de la invención tiene características y propiedades, tanto intrínsecas como extrínsecas, en particular en términos de apariencia, superficie, forma, textura y color, sustancialmente idénticas a los de un grano de arroz natural, tanto antes como después de la cocción. Las propiedades del grano de arroz reconstituido 1 se mantienen, por lo tanto, después de la cocción.

15 **[0110]** Este ensayo comparativo permite hacer hincapié en los beneficios descritos anteriormente del grano de arroz reconstituido obtenido por el método de la invención, especialmente cuando se compara con un grano de arroz reconstituido anteriormente y un grano de arroz natural.

20 **[0111]** Por lo tanto, la invención permite la fabricación de un grano de arroz reconstituido que tiene un aspecto y un comportamiento sustancialmente cerca del de un grano de arroz molido natural habitualmente comido y disfrutado el consumidor, y por otro lado, características nutricionales y/u organolépticas superiores a las del arroz blanco natural.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**REIVINDICACIONES**

1. Método para producir un grano de arroz reconstituido, comprendiendo dicho método:

- 5 - una etapa (a) de producir una mezcla que comprende una harina compuesta de al menos un cereal sin gluten, la mezcla de la etapa (a) que comprende asimismo al menos una sustancia alimenticia añadida a dicha harina y que tiene un valor nutricional y/o función organoléptica
- una etapa (c) de calentamiento de la mezcla que tiene lugar a una temperatura sustancialmente superior a 100°C,
- 10 - una etapa (d) de comprimir la mezcla, dicha etapa (d) destinada a asegurar una cohesión de dicha mezcla,
- una etapa (e) de dar forma a la mezcla,

dicho método **se caracteriza porque** comprende una etapa (b) de hidratar la mezcla obtenida en el curso de la etapa (a), y **en donde** la etapa (e) es una conformación de la mezcla en forma de grano de arroz que comprende un subpaso de moldear dicha mezcla obtenida en la etapa (d), dicho subpaso de moldeo se lleva a cabo con la ayuda de un molde en forma de un grano de arroz, dicho molde tiene una superficie interna cubierta con un recubrimiento de polímero termoplástico destinado a garantizar que se obtenga un grano de arroz reconstituido que tenga una superficie lisa.

2. Método según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** la temperatura en el curso de la etapa (c) es sustancialmente mayor que 150°C.

3. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la etapa (b) comprende suministrar vapor.

25 4. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la etapa (c) comprende suministrar calor, en el curso del cual la temperatura es sustancialmente inferior a 70°C, preferiblemente inferior a 50°C, preferiblemente sustancialmente igual a 45°C.

30 5. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende, antes de la etapa (d), una etapa (f) destinada a eliminar las burbujas de aire que pueden estar presentes en la mezcla.

6. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la harina de la etapa (a) es predominantemente compuesta de arroz.

35 7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicha al menos una sustancia alimenticia de etapa (a) tiene una función organoléptica y se elige entre: polvos vegetales, extractos vegetales, especias, colorantes y saborizantes.

40 8. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicha al menos una sustancia alimenticia de etapa (a) tiene una función nutricional y se elige entre: vitaminas, minerales, oligoelementos, ácidos grasos insaturados y aminoácidos.

45 9. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el grano de arroz reconstituido contiene al menos 0,5% en peso de dicha al menos una sustancia alimenticia.

10. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tamaño de partícula de la mezcla obtenida en la etapa (a) está destinada a ser sustancialmente inferior a 500 mm, preferiblemente sustancialmente inferior a 250 mm.

50 11. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende, después de la etapa (e), una etapa de secado en el transcurso del cual el monitoreo permanente de la temperatura y de la humedad hace posible obtener un grano de arroz reconstituido que no tenga huecos y exhiba una distribución homogénea de humedad.

55

60

65