

As. 110.434

Señor

DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-055628- -00004-0000

Fecha: 2013-02-14 16:29:06 Dep. 2020 DIR.NUEVAS CREACIONES
Tra. 11 PATENTE INDUSTRIAL Eve: 378 FASE NACIONAL I
Act. 523 RESPUESTA Folios: 35

REF: Expediente No. 09 055628– solicitud de patente de invención a favor de SIGMA ALIMENTOS, S.A. DE C.V. Título PRODUCTO ALIMENTICIO SUSTITUIDO DE CARNE Y PROCESO PARA PREPARAR EL MISMO.

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al oficio número 17645 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 9 de octubre de 2012.

Con el ánimo de subsanar las objeciones planteadas por el señor Examinador, me permito presentar un nuevo pliego reivindicatorio de 1-9 reivindicaciones, en donde no se amplía en ningún momento la materia inicialmente divulgada y encuentra entero sustento en la descripción.

1. Claridad

En primer lugar vale la pena resaltar que el solicitante ha limitado ampliamente el capítulo reivindicatorio –de 68 reivindicaciones iniciales a apenas 9– de acuerdo con las sugerencias del señor Examinador, incluyendo todas las etapas esenciales del proceso de la presente invención en una única reivindicación independiente. Tal especificación corresponde casi exactamente con el proceso empleado en los ejemplos ilustrativos de la descripción, por lo que damos por superada la objeción relacionada.

Por otra parte, nos permitimos señalar que el solicitante empleo erróneamente el término “*unidades de sabor*” para referirse a los denominados “*saborizantes*” o “*agentes de sabor*”, por lo que reemplazamos el término empleado inicialmente por “*agentes de sabor*”. Se debe entender que estos términos son análogos y el cambio propuesto se realiza únicamente por claridad y consistencia con la terminología del estado de la técnica, por lo que no se ha incluido materia adicional en la solicitud.

Similarmente, el término “*unidades de texturizado*” es mejor conocido en el campo de la invención como “*agentes de texturizado*” o “*texturizantes*” y que son usados para proporciona textura a productos alimenticios sustitutos de carne, por ejemplo, aislados de proteína de soya o proteína de soya reestructurada. Algunos ejemplos comerciales conocidos por las personas versadas en la materia incluyen SUPRO® 500E, SUPRO® EX33, SUPRO® M-112, SUPRO® M-85, SUPRO® 620, SUPRO® 630, y SUPRO® 545 de SOLAE, LLC., SuproMax 5050 y SuproMax 6010 de SOLAE, LLC. Para clarificar el término inicialmente utilizado proponemos utilizar la expresión “*agentes de texturizado*” a lo largo de las reivindicaciones y de la descripción, una vez más como término análogo y que no representa una inclusión de materia adicional.

Respecto a las unidades denominadas “*min⁻¹*”, notamos que esta unidad de medida se refiere a las vueltas o revoluciones de giro por minuto. Para mayor claridad del señor Examinador sustituimos la unidad en referencia por “*rpm*” (revoluciones por minuto) el cual es ampliamente conocido y empleado en el campo de la invención y ha sido modificado en la descripción.

Las expresiones “*similar a productos cárnicos*”, “*de manera dosificada*”, “*dosificar*” y los similares a productos conocidos en el mercado han sido eliminados del nuevo pliego reivindicatorio, con lo que únicamente se presentan características técnicas del proceso de fabricación de los productos alimenticios sustitutos de carne (etapas y condiciones). Igualmente, las expresiones imprecisas “*al menos*” y “*aproximadamente*” han sido retiradas de la reivindicación principal, con lo que la totalidad de la materia reivindicada es clara y concisa, permitiendo una comparación adecuada con el estado de la técnica. Así las cosas, damos por superadas las objeciones relacionadas.

Respecto a la objeción por concisión de los términos "*proteína vegetal*", "*colorante*" y "*producto cárnico*", manifestamos respetuosamente nuestro descuerdo con tal apreciación. La concisión se refiere a la brevedad para expresar un concepto con claridad, y bajo este precepto los términos objetados por el señor Examinador son concisos. En efecto, cualquier técnico versado en la materia entiende a que se refiere una proteína vegetal, un colorante o un producto cárnico, y puede encontrar varios ejemplos en la descripción. Lo que **no** sería conciso es presentar una lista de productos que pueden emplearse en el proceso de la presente aplicación, puesto que como señala el señor Examinador abarcan varios productos. Además, la definición de una proteína vegetal, un colorante o un producto cárnico específico no proporciona una característica esencial de la invención y no contribuye de manera significativa a resolver el problema técnico de la solicitud, por lo que no es apropiado definir con mayor detalle los componentes mencionados. Por tales razones solicitamos al señor Examinador aceptar las expresiones objetadas y retirar la objeción relacionada.

2. Nivel Inventivo

Ahora en cuanto a las objeciones al nivel inventivo de la presente solicitud en vista de las anterioridades MXPA05004544 (D1) y US2006035006 (D2), es preciso mencionar que no existe ninguna indicación o sugerencia en dichos documentos que permitiera al técnico versado en la materia obtener la presente invención de manera obvia.

Aunque reconocemos que la combinación de una proteína vegetal hidratada con productos cárnicos, agentes saborizantes y agentes de texturizado es conocida en el estado de la técnica, la contribución de la presente invención al estado de la técnica no radica en la composición de la pasta sino en el método para llevar a cabo la cocción de la pasta preparada. Para identificar con mayor claridad los elementos técnicos que otorgan novedad y nivel inventivo a la solicitud se ha modificado la nueva reivindicación 1 y particularmente se han definido tres subetapas específicas, a saber:

- a) dosificar la pasta preparada en porciones de 50 gramos a 150 gramos, laminar dichas porciones, y cocer dichas porciones tanto en su superficie superior como inferior de manera simultánea y homogénea;
- b) embutir la pasta preparada, y cocer dicha pasta embutida en horno o paila hasta que la pasta embutida alcance una temperatura interna de 70°C a 80°C; o

- c) cocer la pasta preparada en marmita con agitación hasta que la pasta alcance una temperatura interna de 70°C a 80°C.

Estas subetapas para llevar a cabo la cocción en el procedimiento reivindicado no se encuentran descritas ni sugeridas en las enseñanzas de D1 y D2.

Particularmente, la publicación D1 revela un proceso en donde la pasta de proteína es sometida a una sola etapa de freído o a una etapa combinada de freído seguida de una cocción en un horno de convección (página 8, líneas 14-29; pagina 11, líneas 12-29). En este sentido, la mencionada anterioridad no revela las subetapas que comprenden a) dosificar la pasta preparada en porciones de 50 gramos a 150 gramos, laminar dichas porciones, y cocer dichas porciones tanto en su superficie superior como inferior de manera simultánea y homogénea; o b) embutir la pasta preparada, y cocer dicha pasta embutida en horno o paila hasta que la pasta embutida alcance una temperatura interna de 70°C a 80°C; o c) cocer la pasta preparada en marmita con agitación hasta que la pasta alcance una temperatura interna de 70°C a 80°C, como requiere la reivindicación 1 de la presente solicitud.

Por otra parte, el documento D2 es citado por el señor Examinador porque hace referencia al uso de un colorante, lo que permite complementar las enseñanzas de D1. Sin embargo, notamos que no existe ninguna referencia a las subetapas a), b) y c) del proceso acá reivindicado, por lo que no es posible obtener la presente invención como una simple combinación de enseñanzas de los documentos del estado de la técnica. Concretamente, el proceso revelado en D2 comprende las etapas de i) hidratar el material fibroso de soya, ii) añadir carne triturada y iii) mezclar para obtener la pasta de carne reestructurada. Notoriamente, esta anterioridad menciona que el producto de carne reestructurada se congela crudo o parcialmente cocido (pues algunos ingredientes van cocidos durante el mezclado) para su comercialización, por lo que su cocción final depende del consumidor (ver párrafos [0109], [0110], [0111]). Así las cosas, el proceso revelado en D2 tampoco anticipa o sugiere las subetapas características del proceso de la presente invención.

Para mejor referencia del señor Examinador presentamos el siguiente recuadro comparativo, que compara los elementos característicos de la nueva reivindicación 1 con los procesos revelados en D1 y D2:

Nueva Reivindicación 1	Documento D1	Documento D2
Un proceso para preparar productos alimenticios sustitutos de carne, que comprende las etapas de hidratar al vacío una proteína vegetal mezclada con agua y un colorante, mezclar un producto cárnico con dicha mezcla de proteína vegetal hidratada y colorada, mezclar agentes de texturizado a dicha mezcla de productos cárnicos y proteína vegetal hidratada y colorada obteniendo una pasta preparada, cocer dicha pasta preparada, y formar dicha pasta cocida para darle presentación a un producto de carne, dicho proceso caracterizado en que dicha etapa de cocer dicha pasta preparada es seleccionado de un grupo de subetapas que consisten de:	Un método para preparar un sustituto de carne al mezclar proteína vegetal con productos cárnicos, una fórmula de conservadores diluidos en agua, y a la base cárnica se le añade agentes de sabor y agentes texturizantes mezclándolo todo.	Un proceso para preparar un producto de carne reestructurada que comprende una material fibroso que contiene proteína de soya, fibra de cotiledón de soya, gluten de trigo y almidón, carne triturada y agua, el proceso comprendiendo las etapas de a) hidratar el material fibroso; b) añadir la carne triturada y c) mezclar para así obtener una pasta de carne reestructurada.
a) dosificar dicha pasta preparada en porciones de 50 gramos a 150 gramos, laminar dichas porciones, y cocer dichas porciones tanto en su superficie superior como inferior de manera simultánea y homogénea; b) embutir dicha pasta preparada, y cocer dicha pasta embutida en horno o paila hasta que la pasta embutida alcance una temperatura interna de 70°C a 80°C; o c) cocer dicha pasta preparada en marmita con agitación hasta que la pasta alcance una temperatura interna de	etapa de sólo freído, o una etapa combinada de primero freído y luego una cocción en horno de convección	No describe etapas de cocimiento

70 °C a 80 °C		
---------------	--	--

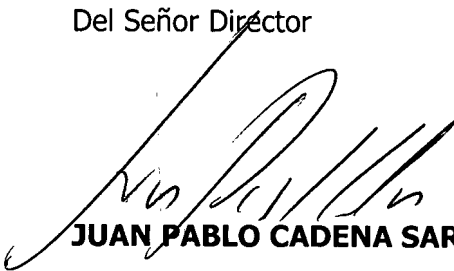
En este orden de ideas el estado de la técnica, representado por D1 y D2, no proporciona suficientes elementos al técnico versado en la materia para desarrollar la invención reclamada en la nueva reivindicación 1 de manera obvia, incluyendo las etapas y condiciones altamente específicas. Adicionalmente, el método reivindicado para cocer la pasta aporta un producto final con propiedades organolépticas mejoradas, más parecidas al producto cárnico natural respecto a los procesos del estado de la técnica en donde solo se enseña a llevar una etapa de cocido por freído o por simple cocimiento en un horno convencional.

Como evidencia de lo anterior nos referimos a las figuras 3 y 4 de la descripción. La Figura 3 ilustra una porción de superficie del producto alimenticio sustituto de carne obtenido directamente por el proceso de laminado y cocido, mientras que la Figura 4 ilustra una fotografía en microscopio electrónico ampliada a 100X de un corte del producto alimenticio sustituto de carne obtenido, donde se observan las macrofibras con forma de carne y las también microfibrillas similares a la carne que implican atributos de textura relacionados con la apariencia, el tacto y la sensación en la boca e inclusive la interacción del producto análogo con la boca, así como un sabor, olor y color similar a la carne.

En conclusión, ninguna de las referencias citadas ofrece indicación alguna que permitiera al técnico versado en la materia obtener el proceso de la presente solicitud como una simple combinación de enseñanzas del estado de la técnica. Asimismo, el método de cocción reclamado representa una valiosa contribución al campo de la invención al mejorar las propiedades organolépticas de los productos alimenticios sustitutos de carne, con lo que la aceptación del producto por parte del consumidor se mejorará significativamente. Por estos motivos, la presente invención no se puede derivar de manera obvia del estado de la técnica y cumple satisfactoriamente con el requisito de nivel inventivo.

En vista de lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicitamos el retiro de las objeciones de la presente solicitud y la concesión del privilegio solicitado, ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la decisión 486.

Del Señor Director



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

PRODUCTO ALIMENTICIO SUSTITUTO DE CARNE Y PROCESO PARA PREPARAR EL MISMO

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

5

La presente invención se relaciona a la elaboración de productos alimenticios y particularmente a un producto alimenticio sustituto de carne y un proceso para preparar el mismo, tal que el producto alimenticio obtenido tiene una textura y apariencia similar a la carne, en presentaciones, por ejemplo, a bistec, a milanesa, a arrachera, a cecina, a milanesa empanizada, a arrachera empanizada, a escalope, a carne deshebrada, a carne 10 molida, a cortadillo, a fajita o a albóndigas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

En la actualidad se preparan productos alimenticios sustitutos de la carne a partir, por lo general, de la combinación de proteína animal y proteína vegetal. La aceptación de estos productos por el consumidor está directamente relacionada con cualidades organolépticas tales como la textura, el sabor, la sensación en la boca y la apariencia.

20

El término textura describe una amplia gama de propiedades físicas de un producto alimenticio. Un producto alimenticio de textura aceptable es usualmente sinónimo de la calidad del producto. La textura ha sido definida como "el atributo de una sustancia que resulta de una combinación de propiedades físicas y que es percibido por el tacto, la sensación del gusto, la vista y el oído". La Organización Internacional de 25 Normalización define el término textura como "todos los atributos teológicos y de estructura (geometría y superficie) de un producto alimenticio que son perceptibles por

medio de receptores mecánicos, táctiles y, donde sea apropiado, por medio de receptores visuales y auditivos”.

La textura a tomado una importancia acelerada en los procesos de preparación y
5 fabricación de productos de imitación, análogos o sustitutos de carne, en donde se han
hecho innumerables esfuerzos para duplicar las propiedades de la sustancia alimenticia
original. El uso de materias primas no tradicionales, sabores sintéticos, rellenos y
ensanchadores ayudan a dar ciertas características de textura al producto final. Sin
embargo, es frecuente, que durante la imitación de las propiedades de textura se vea una
10 mayor dificultad en replicar los sabores, los olores y los colores de la sustancia original.
Numerosos procesos de manipulación, que incluyen procesos de extrusión y de
texturizado, han sido desarrollados para simular propiedades de textura natural que den
mayor aceptación en el mercado de los productos análogos a carne, pues hay que tomar
en cuenta que la textura implica atributos relacionados con la apariencia, el tacto y la
15 sensación en la boca e inclusive la interacción del producto análogo a carne con la boca,
pues una adecuada sensación de masticación, por parte del consumidor, está
directamente relacionada con la aceptación o no del producto sustituto de carne.

La microestructura de un sustituto de carne determina si el sustituto posee una
20 calidad similar a la de la carne tal como consistencia, humedad, sabor al paladar y
ternura.

A nivel macroscópico, algunas carnes naturales tienen fibras musculares
perceptibles visualmente que tienen forma cilíndrica y son paralelas. La microestructura
25 de estas fibras comprende microfibrillas que tienen diámetros que están en el campo de
tamaño de las micras y son también de forma cilíndrica y paralelas.

Los productos sustitutos de carne obtenidos por los procesos actuales son diferentes de la carne natural en varias cualidades importantes. Estos productos son distintos de la carne porque carecen de las estructuras de fibra y microfibrilar de la carne.

- 5 Su analogía con la carne es solamente superficial y no han sido aceptados ampliamente por el público.

- Ejemplos de soluciones actuales para proveer productos imitación, análogos o sustitutos de carne con textura similar a un producto original de carne, los encontramos
10 descritos en los siguientes documentos de patente.

- Albert Spiel, en la patente estadounidense US-4,057,656, describe un método para preparar productos alimenticios de cocción rápida que sean trozos masticables sabrosos, blandos, de color claro y de textura tipo carne, cuando se hidratan. El método consiste en
15 prensar material de proteína vegetal que contenga 30% o más de proteína, 5% a 10% de humedad y un Índice de Solubilidad en Nitrógeno de 30 a 70 a una temperatura suficiente para convertir la humedad en vapor. Como resultado se hace que el material de proteína sea parcialmente o sustancialmente blando.

- 20 Edward M. McCabe, en la patente mexicana MX-165467, describe un método para procesar soyas enteras para producir trozos o piezas discretos de forma irregular de material proteináceo texturizado que están libres de sabores y olores y que tienen una apariencia y textura tipo carne. El método consiste en acidificar soyas enteras y molerlas en medio acuoso para proveer una suspensión acuosa o masa de partículas de soya, la
25 cual se hace pasar a través de un vapor presurizado a alta temperatura bajo condiciones que efectúen el texturizado de la proteína de soya en forma de piezas o trozos discretos.

Las piezas texturizadas se secan y se rehidratan para su uso en una amplia variedad de productos alimenticios. Pueden incorporarse aditivos tales como saborizantes, colorantes, grasa, condimento y otros materiales proteínicos, en las piezas de proteína de soya texturizada.

5

Albert Monferrer Ballester, en la publicación de solicitud de patente española ES-2,102,974, describe un procedimiento para la obtención de productos alimenticios análogos a productos cárnicos o de pesca. El procedimiento se basa en una masa formada por una mezcla de carne o pescado con ingredientes y aditivos alimenticios tales como agua, sal, almidón, harina, proteínas, estabilizantes y otros, en la que se provoca la gelificación interna mediante la combinación en la masa de producto preparado con una sal soluble de ácido algínico, una sal soluble de calcio y un modificador del pH.

10

Paul Hargarten, en la publicación de solicitud de patente mexicana MX-PA04006552, describe un procedimiento para preparar un análogo de carne de base vegetal. El cual puede usarse en una variedad de productos alimenticios vegetarianos, tales como frituras de emparedado de carne picada y embutidos, el procedimiento implica mezclar metilcelulosa en una mezcla de agua-hielo para formar una crema, mezclando entonces en un gluten modificado un producto de proteína vegetal que tenga alta solubilidad en agua y sea capaz de formar un gel con tratamiento leve con calor, un aceite para obtener una base de emulsión, y un almidón alimenticio modificado e ingredientes saborizantes para formar una base de emulsión condimentada; la base de emulsión condimentada puede embutirse en envolturas, y cocerse entonces; el análogo de carne de base de emulsión cocido tiene una alta semejanza con productos de carne procesados, teniendo propiedades de manejo mejoradas; la adición del análogo de carne

20

25

de base emulsión en productos alimenticios vegetarianos, ayuda a mejorar la textura, sensación en la boca y jugosidad.

Matthew K. McMindes, Mitchell A. Kaestner y Michael W. Finfrock, en la publicación
5 de solicitud de patente estadounidense US-2006/0035003, describen un producto alimenticio a base de proteína de soya formado por un material de proteína de soya seleccionada de harina de proteína de soya, concentrado de proteína de soya, aislado de proteína de soya y mezclas de las mismas; un humectante formado por un colorante y al menos uno de cualesquiera de los siguientes sustancias: una agente de sabor, un
10 triglicérido, una ácido o sal ácida de grado alimenticio, una base o sal base de grado alimenticio, y una emulsión de grado alimenticio; y agua. Al producto alimenticio a base de proteína de soya se le puede agregar carne en trozos.

Matthew K. McMindes y Eduardo Godinez, en la publicación de solicitud de patente
15 estadounidense US-2006/0035005, describen una producto de carne reestructurada que comprende un material fibroso que contiene proteína de soya y fibra de soya cotiledón, en donde esta última está presente en una cantidad de 1 % a 8 % en peso en una base libre de humedad; carne en trozos; y agua. El proceso de preparación consiste en hidratar un material fibroso que contiene proteína de soya y fibra de soya cotiledón,
20 añadir carne en trozos con una temperatura por debajo de 10 °C y mezclar el material fibroso y la carne en trozos para producir un producto de carne homogéneo y texturizado que tiene un contenido de humedad de al menos un 50 %.

El estado de la técnica antes descrito implica limitantes en una industria
25 alimenticia donde la textura del producto y su costo son muy importantes, por tanto es necesario proveer un producto alimenticio sustituto de carne y procesos para preparar el

mismo, tal que el producto alimenticio obtenido tenga macrofibras con forma de carne y preferiblemente también microfibrillas similares a la carne e implique atributos de textura relacionados con la apariencia, el tacto y la sensación en la boca e inclusive la interacción del producto análogo con la boca, así como un sabor, olor y color similar a la carne.

5

SUMARIO DE LA INVENCION

En vista de lo anteriormente descrito y con el propósito de dar solución a las limitantes encontradas, es objeto de la invención ofrecer un proceso para preparar productos alimenticios sustitutos de carne, el proceso cuenta con los pasos de hidratar al vacío al menos una proteína vegetal mezclada con agua y al menos un colorante; mezclar al menos un producto cárnico con la mezcla de proteína vegetal hidratada y colorada; mezclar agentes de texturizado a la mezcla de productos cárnicos y proteína vegetal hidratada y colorada obteniendo una pasta preparada; cocer la pasta preparada; y formar dicha pasta cocida para dar presentación similar a un producto de carne.

Una alternativa de realización para cocer la pasta preparada se puede realizar al laminar y cocer de manera generalmente simultánea y homogénea la pasta dosificada, tanto en su superficie superior como inferior, en un horno que incluye al menos un panel de calentamiento superior y al menos un panel de calentamiento inferior, ambos paneles en contacto con la pasta para dar color y textura a carne.

Otra alternativa de realización para cocer la pasta preparada es extrudir o moldear la pasta preparada, tal que las fibras de la pasta preparada son orientadas de manera similar a la orientación de las fibras de carne; y freír o freír y cocer la pasta extrudida o moldeada para obtener el color y textura a carne.

Otra alternativa de realización para cocer la pasta preparada es embutir la pasta preparada; cocer la pasta embutida en horno o paila; formar la pasta cocida; y freír la pasta formada.

5

También es una alternativa de realización para cocer la pasta preparada, el cocer la pasta preparada en marmita con agitación.

10 Es también objeto de la invención, una pasta para preparar productos alimenticios sustitutos de carne, la pasta cuenta con al menos una proteína vegetal hidratada; al menos un colorante; al menos un producto cárnico; y agentes de sabor y agentes de texturizado.

15 Otro objeto de la invención es ofrecer un proceso para preparar una pasta para preparar un producto alimenticio sustituto de carne, el proceso cuenta con los pasos de hidratar al vacío al menos una proteína vegetal mezclada con agua y al menos un colorante; mezclar al menos un producto cárnico con la mezcla de proteína vegetal hidratada y colorada; y mezclar agentes de texturizado a la mezcla de productos cárnicos y proteína vegetal hidratada y colorada obteniendo una pasta preparada.

20

Por último, es también objeto de la invención un producto alimenticio sustituto de carne cocido, el producto cuenta con al menos una proteína vegetal hidratada; al menos un colorante; al menos un producto cárnico; y agentes de sabor y agentes de texturizado.

25

El producto alimenticio sustituto de carne obtenido de acuerdo al invento puede presentar una apariencia, por ejemplo, a bistec, a milanesa, a arrachera, a cecina, a milanesa empanizada, a arrachera empanizada, a escalope, a carne deshebrada, a carne molida, a cortadillo, a fajita o a albóndigas.

5

DESCRIPCIÓN BREVE DE LAS FIGURAS

Los detalles característicos de la invención se describen en los siguientes párrafos en conjunto con las figuras que lo acompañan, los cuales son con el propósito de definir al invento pero sin limitar el alcance de éste.

10

Figura 1 es un diagrama de bloques de un proceso para preparar una pasta para productos alimenticios sustitutos de carne de acuerdo al invento.

15

Figura 2 es un diagrama de bloques de una primera realización de un proceso para cocer la pasta preparada en el proceso de la Figura 1 de acuerdo al invento.

Figura 3 ilustra una fotografía de una porción cocida, conforme al proceso de la Figura 2, de un producto alimenticio sustituto de carne de acuerdo al invento.

20

Figura 4 ilustra una fotografía en microscopio electrónico ampliada a 100X de un corte de un producto alimenticio sustituto de carne de acuerdo al invento.

25

Figura 5 es un diagrama de bloques de una segunda realización de un proceso para cocer la pasta preparada en el proceso de la Figura 1 de acuerdo al invento.

Figura 6 es un diagrama de bloques de una tercera realización de un proceso para cocer la pasta preparada en el proceso de la Figura 1 de acuerdo al invento.

Figura 7 es un diagrama de bloques de una cuarta realización de un proceso para cocer la pasta preparada en el proceso de la Figura 1 de acuerdo al invento.

Figura 8 es un diagrama de bloques de una quinta realización de un proceso para cocer la pasta preparada en el proceso de la Figura 1 de acuerdo al invento.

Figura 9 es un diagrama de bloques de alternativas de realización de procesos para dar forma a la pasta cocida por los procesos descritos en las Figuras 2, 5 y 8 a fin de dar una presentación similar a productos de carne de acuerdo al invento.

Figura 10 es un diagrama de bloques de alternativas de realización de procesos para dar forma a la pasta cocida por el proceso descrito en la Figura 6 a fin de dar una presentación similar a productos de carne de acuerdo al invento.

Figura 11 es un diagrama de bloques de alternativas de realización de procesos para dar forma a la pasta cocida por el proceso descrito en la Figura 7 a fin de dar una presentación similar a productos de carne de acuerdo al invento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia a la Figura 1, se ilustra un proceso para preparar una pasta para productos alimenticios sustitutos de carne, el proceso inicia en el paso **10**, donde una proteína vegetal, del tipo fibrosa o texturizada ya sea extrudida o hidratada en forma de

concentrado proteínico, aislado, harina, pellet o mezcla de los mismos, es mezclada con color, preferentemente con color caramelo, y agua. La mezcla e hidratación se realiza al vacío durante un lapso con un alcance de 40 min a 80 min y a una presión con un alcance de -100 kPa a -50 kPa en una mezcladora cuyas paletas giran con un alcance de 10 rpm a 20 rpm en sentido de las manecillas del reloj y en contra de las manecillas del reloj cada lapso con un alcance de 2 min a 10 min. Este tipo de mezclado e hidratación al vacío bajo un número reducido de giros de las paletas de la mezcladora permite proteger las fibras o hebras de la proteína vegetal empleada.

Posteriormente, se procede a mezclar con al menos un producto cárnico la mezcla de proteína vegetal hidratada y colorada. El producto cárnico puede ser, por ejemplo, carne en trozos o picada de res, cerdo, pavo o pollo, vísceras en trozos o picadas de res, cerdo, pavo o pollo, carne deshuesada mecánicamente de res, cerdo, pavo o pollo y mezclas de los mismos. Los productos cárnicos junto con conservadores, sal y nitritos de sodio son agregados de manera dosificada durante el mezclado. Esta mezcla se realiza en dos etapas, la primera etapa de mezclado, paso **20**, es realizada durante un lapso con un alcance de 15 min a 45 min en una mezcladora a tapa abierta cuyas paletas giran con un alcance de 10 rpm a 20 rpm en sentido de las manecillas del reloj y en contra de las manecillas del reloj cada lapso con un alcance de 2 min a 10 min; posteriormente se procede a una segunda etapa de mezclado al vacío, paso **30**, la cual se realiza durante un lapso con un alcance de 10 min a 20 min y a una presión con un alcance de -100 kPa a -50 kPa en la mezcladora con la tapa cerrada, pero con las paletas girando con un alcance de 20 rpm a 40 rpm en sentido de las manecillas del reloj y en contra de las manecillas del reloj cada lapso con un alcance de 2 min a 10 min. Este tipo de mezclado de dos etapas y dosificación de los ingredientes permite extraer la mayor cantidad de proteína de los productos cárnicos empleados.

Una vez que la proteína vegetal hidratada y colorada ha sido mezclada con los productos cárnicos, se procede a mezclarla con agentes de texturizado con el fin de obtener una pasta preparada. Esta mezcla se realiza en tres etapas de mezclado: la

5 primera etapa de mezclado, paso **40**, consiste en mezclar, durante un lapso con un alcance de 5 min a 20 min, la mezcla de productos cárnicos y proteína vegetal hidratada y colorada con dichas agentes de texturizado, en una mezcladora con tapa cerrada y cuyas paletas giran con un alcance de 10 rpm a 20 rpm en sentido de las manecillas del reloj y en contra de las manecillas del reloj cada lapso con un alcance de 2 min a 10 min;

10 luego se procede a realizar una segunda etapa de mezclado, paso **50**, consistente en seguir mezclando durante un lapso con un alcance de 3 min a 10 min en la mezcladora con las paletas girando con un alcance de 20 rpm a 40 rpm en sentido de las manecillas del reloj y en contra de las manecillas del reloj cada lapso con un alcance de 2 min a 10 min; luego se procede a realizar una tercera etapa de mezclado, paso **60**, consistente en

15 mezclar al vacío durante un lapso con un alcance de 10 min a 20 min y a una presión con un alcance de -100 kPa a -50 kPa en la mezcladora, pero con las paletas giran con un alcance de 20 rpm a 40 rpm en sentido de las manecillas del reloj y en contra de las manecillas del reloj cada lapso con un alcance de 2 min a 10 min. Alternativamente, durante el paso **40**, se agregan agentes de sabor de manera dosificada, las cuales

20 pueden ser, por ejemplo, agentes de sabor a carne, a cerdo, a pavo o a pollo y mezclas de los mismos.

Una vez que la pasta para producto alimenticio sustituto de carne ha sido preparada, en el paso **70**, se procede a seleccionar un proceso de cocido de la pasta

25 preparada que sea adecuado a las características del producto alimenticio sustituto de carne que se desea obtener.

La Figura 2 ilustra una primera realización de un proceso para cocer la pasta preparada. En esta realización, el proceso inicia en el paso **80**, donde se dosifica la pasta preparada en porciones que varían dentro de un alcance de 50 gramos a 150 gramos.

5 Tales porciones de pasta preparada son transportadas e introducidas por una cadena transportadora hacia el interior de un horno del tipo que tiene un panel de calentamiento superior y un panel de calentamiento inferior montados en relación opuesta uno de otro y espaciados entre sí, de forma ajustable, con el fin de laminar y cocer de manera generalmente simultánea y homogénea a cada una de las porciones de pasta preparada,
10 tanto en su superficie superior como inferior al entrar en contacto con ambos paneles de calentamiento para dar color y textura a carne a dichas porciones, todo esto se realiza en el paso **90**. Un ejemplo de este tipo de horno, que se emplea en esta realización, es un horno eléctrico TwinGrill Modelo TWG3600/600 Serie 614.

15 Las porciones de pasta preparada para producir productos alimenticios sustitutos de carne son sometidas a las siguientes condiciones de operación en el horno mencionado:

i) el tiempo de residencia en el horno es de aproximadamente 10 segundos hasta aproximadamente 120 segundos;

20 ii) la temperatura de los paneles de calentamiento superior e inferior del horno en deberán establecerse desde aproximadamente 100 °C hasta aproximadamente 150 °C, de modo que los paneles puedan calentar la cinta superior y la cinta inferior de transporte del horno a un rango de temperatura comprendido entre aproximadamente 100 °C hasta aproximadamente 150 °C;

25 iii) la separación entre las cintas transportadoras superior e inferior del horno deberá ajustarse en un alcance de 6 mm a 15 mm.

Una vez que las porciones de pasta preparada para producto alimenticio sustituto de carne han sido laminadas y cocidas, en el paso **100**, se procede a seleccionar la alternativa o las alternativas de realización que sea o sean adecuadas para dar forma final a la pasta cocida para así obtener un producto alimenticio sustituto de carne que tenga una presentación similar a un producto de carne original. Una primera alternativa, paso **110**, es que los productos alimenticios sustitutos de carne obtenidos mediante este proceso de laminado y cocido de manera generalmente simultánea y homogénea son productos automáticamente formados con apariencia, por ejemplo, a bistec, a milanesa, a arrachera o a cecina, que en una realización alternativa, paso **120**, son adobados a fin de obtener un producto alimenticio sustituto de carne con apariencia, por ejemplo a carne adobada; o en otra realización alternativa, paso **130**, son empanizados a fin de obtener un producto alimenticio sustituto de carne con apariencia, por ejemplo, arrachera empanizada o milanesa empanizada, que posteriormente pueden ser freídas, paso **140**, para obtener un producto alimenticio sustituto de carne con apariencia, por ejemplo, a escalopes. Luego, en el paso **150**, la pasta cocida y formada es enfriada hasta alcanzar una temperatura de aproximadamente 10 °C hasta aproximadamente 15 °C. Alternativamente se añaden salsas para acondicionar dicha pasta cocida y formada. Por último, en el paso **160**, el producto alimenticio sustituto de carne es envasado.

20

La Figura 3 ilustra una porción de superficie del producto alimenticio sustituto de carne obtenido directamente por el proceso de laminado y cocido. Por otro lado en Figura 4 se ilustra una fotografía en microscopio electrónico amplificada a 100X de un corte del producto alimenticio sustituto de carne obtenido, donde se observan las macrofibras con forma de carne y las también microfibrillas similares a la carne que implican atributos de textura relacionados con la apariencia, el tacto y la sensación en la boca e inclusive la

25

interacción del producto análogo con la boca, así como un sabor, olor y color similar a la carne.

Regresándonos a la Figura 2, otras alternativas para dar forma final a la pasta laminada y cocida para obtener un producto alimenticio sustituto de carne que tenga una presentación similar a un producto de carne original, pero no en forma de bistec, milanesa, arrachera o cecina, se seleccionan en el paso **170**, que más adelante se describen en la Figura 9.

Refiriéndonos ahora a la Figura 5, ésta ilustra un proceso de una segunda realización de un proceso para cocer la pasta preparada de acuerdo al proceso descrito anteriormente en la Figura 1. En esta realización, el proceso inicia en el paso **180**, donde la pasta preparada, que se encuentra a una temperatura con un alcance de 0 °C a 4 °C, es extrudida o moldeada de tal forma que sus fibras son orientadas de manera similar a la orientación de las fibras de carne. Luego, en el paso **190**, la pasta extrudida o moldeada puede ser sólo freída o freída y cocida para obtener el color y textura a carne original.

En la alternativa de realización de freír la pasta extrudida o moldeada, paso **200**, ésta se realiza, preferentemente, en un freidor a las siguientes condiciones de operación:

- i) el tiempo de residencia en el freidor es de aproximadamente 10 segundos hasta aproximadamente 200 segundos;
- ii) la temperatura de freído es de aproximadamente 150 °C hasta aproximadamente 250 °C;
- iii) la pasta extrudida o moldeada alcanza una temperatura interna de aproximadamente 70 °C hasta aproximadamente 80 °C en el freidor.

En la alternativa de realización de freír y cocer la pasta extrudida o moldeada, paso **210**, ésta se realiza, preferentemente, en un horno de convección a las siguientes condiciones de operación:

- 5 i) el tiempo de residencia en el freidor es de aproximadamente 10 segundos hasta aproximadamente 200 segundos;
- ii) la temperatura de freído y cocido es de aproximadamente 130 °C hasta aproximadamente 250 °C;
- iii) la pasta extrudida o moldeada alcanza una temperatura interna de
- 10 aproximadamente 70 °C hasta aproximadamente 80 °C en el horno de convección.

Una vez que la pasta preparada para producto alimenticio sustituto de carne ha sido extrudida o moldeada y cocida, en el paso **220**, se procede a seleccionar la alternativa o las alternativas de realización, que más adelante se describen en la Figura

15 9, que sea o sean adecuadas para dar forma final a la pasta cocida para así obtener un producto alimenticio sustituto de carne que tenga una presentación similar a un producto de carne original.

Ahora en la Figura 6, se ilustra un proceso de una tercera realización de un

20 proceso para cocer la pasta preparada de acuerdo al proceso descrito anteriormente en la Figura 1. En esta realización, el proceso inicia en el paso **230**, donde la pasta preparada, que se encuentra a una temperatura con un alcance de 0 °C a 4 °C, es embutida en envolturas naturales o artificiales, comestibles o no comestibles, que posteriormente, en el paso **240**, los embutidos son cocidos en horno o paila donde la pasta embutida alcanza

25 una temperatura interna de aproximadamente 70 °C hasta aproximadamente 80 °C.

Una vez que la pasta preparada para producto alimenticio sustituto de carne han sido embutida y cocida, en el paso **250**, se procede a seleccionar la alternativa o las alternativas de realización, que más adelante se describen en la Figura 10, que sea o sean adecuadas para dar forma final a la pasta cocida para así obtener un producto alimenticio sustituto de carne que tenga una presentación similar a un producto de carne original.

Refiriéndonos ahora a la Figura 7, ésta ilustra un proceso de una cuarta realización de un proceso para cocer la pasta preparada de acuerdo al proceso descrito anteriormente en la Figura 1. En esta realización, el proceso inicia en el paso **260**, donde la pasta preparada es cocida en una marmita con agitación alcanzando una temperatura interna de aproximadamente 70 °C hasta aproximadamente 80 °C.

Una vez que la pasta preparada para producto alimenticio sustituto de carne han sido cocida, en el paso **270**, se procede a seleccionar la alternativa o las alternativas de realización, que más adelante se describen en la Figura 11, que sea o sean adecuadas para dar forma final a la pasta cocida para así obtener un producto alimenticio sustituto de carne que tenga una presentación similar a un producto de carne original.

Ahora en la Figura 8, se ilustra un proceso de una quinta realización de un proceso para cocer la pasta preparada de acuerdo al proceso descrito anteriormente en la Figura 1. En esta realización, el proceso consiste de cocer la pasta preparada en etapas sucesivas a fin de obtener un producto alimenticio sustituto de carne, el proceso inicia en el paso **280**, donde se dosifica la pasta preparada en porciones que varían dentro de un alcance de 50 gramos a 150 gramos. Tales porciones de pasta preparada son transportadas hacia una primera etapa de laminado y cocido, paso **290**, que se realiza en

un horno del tipo que tiene un panel de calentamiento superior y un panel de calentamiento inferior montados en relación opuesta uno de otro y espaciados entre sí como el antes descrito.

- 5 Posteriormente, en el paso **300**, las porciones laminadas y precocidas son freídas en una freidora, o son freídas y cocidas en un horno de convección para terminar su cocción. Cabe mencionar que la secuencia descrita entre las etapas de cocido puede variar en orden de ejecución e incluir otras etapas de cocido.
- 10 Una vez que las porciones de pasta preparada para producto alimenticio sustituto de carne han sido laminadas y cocidas, en el paso **400**, se procede a seleccionar la alternativa o las alternativas de realización que sea o sean adecuadas para dar forma final a la pasta cocida para así obtener un producto alimenticio sustituto de carne que tenga una presentación similar a un producto de carne original. Una primera alternativa,
- 15 paso **410**, es que los productos alimenticios sustitutos de carne obtenidos mediante este proceso de laminado y cocido de manera generalmente simultánea y homogénea son productos automáticamente formados con apariencia, por ejemplo, a bistec, a milanesa, a arrachera o a cecina, que en una realización alternativa, paso **420**, son adobados a fin de obtener un producto alimenticio sustituto de carne con apariencia, por ejemplo a carne
- 20 adobada; o en otra realización alternativa, paso **430**, son empanizados a fin de obtener un producto alimenticio sustituto de carne con apariencia, por ejemplo, arrachera empanizada o milanesa empanizada, que posteriormente pueden ser freídas, paso **440**, para obtener un producto alimenticio sustituto de carne con apariencia, por ejemplo, a escalopes. Luego, en el paso **450**, la pasta cocida y formada es enfriada hasta alcanzar
- 25 una temperatura de aproximadamente 10 °C hasta aproximadamente 15 °C.

Alternativamente se añaden salsas para acondicionar dicha pasta cocida y formada. Por último, en el paso **460**, el producto alimenticio sustituto de carne es envasado.

Otras alternativas para dar forma final a la pasta laminada y cocida para obtener
5 un producto alimenticio sustituto de carne que tenga una presentación similar a un producto de carne original, pero no en forma de bistec, milanesa, arrachera o cecina, se seleccionan en el paso **470**, que más adelante se describen en la Figura 9.

Ahora en la Figura 9, se ilustra un diagrama de bloques de alternativas de
10 realización de procesos para dar forma a la pasta cocida por los procesos descritos anteriormente con referencia a las Figuras 2, 5 y 8 a fin de dar una presentación similar a un producto de carne de acuerdo al invento. En esta realización, el proceso inicia en el paso **480**, donde la pasta cocida es enfriada hasta alcanzar una temperatura de aproximadamente 0 °C hasta aproximadamente 15 °C. Luego, en el paso **490**, se
15 selecciona el tipo de forma y presentación final a dar la pasta cocida para su comercialización como producto alimenticio sustituto de carne, por ejemplo, en el paso **500**, la pasta cocida es deshebrada en una deshebradora para darle forma a carne deshebrada; o, en el paso **510**, la pasta cocida es cortada en una cubicadora para darle forma a carne tipo cortadillo o fajita; o, en el paso **520**, la pasta cocida es molida en un
20 molino para carne para darle forma a carne molida. Alternativamente se añaden salsas para acondicionar dicha pasta cocida y formada. Por último, en el paso **530**, el producto alimenticio sustituto de carne es envasado.

En la Figura 10, se ilustra un diagrama de bloques de alternativas de realización
25 de procesos para dar forma a la pasta cocida por el proceso descrito anteriormente con referencia a la Figura 6 a fin de dar una presentación similar a un producto de carne de

acuerdo al invento. En esta realización, el proceso inicia en el paso **540**, donde la pasta cocida es enfriada hasta alcanzar una temperatura de aproximadamente 0 °C hasta aproximadamente 15 °C. Luego, en el paso **550**, se selecciona el tipo de forma y presentación final a dar la pasta cocida para su comercialización como producto alimenticio sustituto de carne, por ejemplo, en el paso **560**, la pasta cocida es deshebrada en una deshebradora para darle forma a carne deshebrada; o, en el paso **570**, la pasta cocida es cortada en una cubicadora para darle forma a carne tipo cortadillo o fajita; o, en el paso **580**, la pasta cocida es molida en un molino para carne para darle forma a carne molida. Alternativamente la pasta cocida y molida es aglutinada en forma de albóndigas. Una vez que se le ha dado la forma a la pasta cocida, ésta es freída en un freidor a las siguientes condiciones de operación:

- i) el tiempo de residencia en el freidor es de aproximadamente 10 segundos hasta aproximadamente 200 segundos;
- ii) la temperatura de freído es de aproximadamente 150 °C hasta aproximadamente 250 °C;
- iii) la pasta extrudida o moldeada alcanza una temperatura interna de aproximadamente 70 °C hasta aproximadamente 80 °C en el freidor.

Luego, en el paso **590**, la pasta cocida y formada es enfriada hasta alcanzar una temperatura de aproximadamente 0 °C hasta aproximadamente 15 °C. Alternativamente se añaden salsas para acondicionar dicha pasta cocida y formada. Por último, en el paso **600**, el producto alimenticio sustituto de carne es envasado.

Ahora en la Figura 11, se ilustra un diagrama de bloques de alternativas de realización de procesos para dar forma a la pasta cocida por el proceso descrito anteriormente con referencia a la Figura 7 a fin de dar una presentación similar a un

producto de carne de acuerdo al invento. En esta realización, el proceso inicia en el paso **610**, donde se selecciona el tipo de forma y presentación final a dar a la pasta cocida para su comercialización como producto alimenticio sustituto de carne, por ejemplo, en el paso **620**, la pasta cocida es deshebrada en una deshebradora para darle forma a carne deshebrada; o, en el paso **630**, la pasta cocida es molida en un molino para carne para darle forma a carne molida. Alternativamente la pasta cocida y molida es aglutinada en forma de albóndigas. Luego, en el paso **640**, la pasta cocida y formada es enfriada hasta alcanzar una temperatura de aproximadamente 0 °C hasta aproximadamente 15 °C. Alternativamente se añaden salsas para acondicionar dicha pasta cocida y formada. Por último, en el paso **650**, el producto alimenticio sustituto de carne es envasado.

EJEMPLOS DE REALIZACIONES DE LA INVENCION

A continuación se proporcionan diversos ejemplos de realización, cada uno de los cuales describe la manera en que se obtiene una modalidad ejemplar diferente del producto alimenticio sustituto de carne de la invención.

EJEMPLO 1

Una cantidad de 500 kg de proteína vegetal en forma de pellet es hidratada al vacío y mezclada con 1500 lt de agua y con 15 kg de colorante color caramelo. La hidratación y mezcla al vacío se realiza por aproximadamente 70 min con las paletas de la mezcladora girando a 18 rpm en ciclos alternos de giro con duración de cada ciclo de aproximadamente 3 min; la presión aplicada es de aproximadamente -90 kPa.

Un vez hidratada y mezclada la proteína vegetal, ésta se mezcla con los siguientes ingredientes que se añaden de manera dosificada:

Grasa de Res: 150 kg

	Recorte de res:	100 kg
	Pasta de pollo:	1900 kg
	Sal refinada:	45 kg
	Nitrito de sodio:	1 kg
5	Conservadores:	25 kg

La mezcla se realiza primeramente en la mezcladora a tapa abierta durante 40 min con las paletas de la mezcladora girando a 18 rpm en ciclos alternos de giro con duración de cada ciclo de aproximadamente 7 min. Posteriormente la mezcladora es cerrada para
10 realizar la segunda etapa de mezclado al vacío, la cual se realiza por aproximadamente 20 min con las paletas de la mezcladora girando a 35 rpm en ciclos alternos de giro con duración de cada ciclo de aproximadamente 5 min; la presión aplicada es de aproximadamente -90 kPa.

15 Posteriormente, a la mezcla obtenida se le mezclan 350 kg de agentes de texturizado. Esta mezcla se realiza primeramente en la mezcladora a tapa abierta durante 10 min con las paletas de la mezcladora girando a 18 rpm en ciclos alternos de giro con duración de cada ciclo de aproximadamente 3 min. Luego la segunda etapa de mezclado, con duración de 5 min, es aplicada al cambiar el giro de las paletas a 35 rpm en ciclos
20 alternos de giro con duración de cada ciclo de aproximadamente 5 min. Posteriormente la mezcladora es cerrada para realizar la tercera etapa de mezclado al vacío, la cual se realiza por aproximadamente 12 min con las paletas de la mezcladora girando a 35 rpm en ciclos alternos de giro con duración de cada ciclo de aproximadamente 5 min; la presión aplicada es de aproximadamente -90 kPa. La temperatura de la pasta preparada
25 obtenida es de 4 °C.

Una vez preparada la pasta, ésta se dosifica en porciones de 100 g. Las porciones de pasta preparada para producir productos alimenticios sustitutos de carne son sometidas a las siguientes condiciones de operación en el horno eléctrico TwinGrill Modelo TWG3600/600 Serie 614:

- 5 i) el tiempo de residencia en el horno es de aproximadamente 70 segundos;
- ii) la temperatura de los paneles de calentamiento superior e inferior del horno es aproximadamente 120 °C;
- iii) la separación entre las cintas transportadoras superior e inferior del horno es de 10 mm.

10

Las porciones cocidas de producto alimenticio sustituto de carne son enfriadas a una temperatura de 8 °C. Y finalmente, se adiciona salsas para obtener un producto alimenticio sustituto de carne que es empacado. El producto así obtenido es mostrado en las Figuras 3 y 4.

15

Los productos alimenticios sustitutos de carne obtenidos mediante este proceso de laminado y cocido de manera generalmente simultánea y homogénea son productos automáticamente formados con apariencia, por ejemplo, a bistec, a milanesa, a arrachera o a cecina, que pueden ser adobados a fin de obtener un producto alimenticio sustituto de carne con apariencia, por ejemplo a carne adobada; o pueden ser empanizados a fin de obtener un producto alimenticio sustituto de carne con apariencia, por ejemplo, arrachera empanizada o milanesa empanizada, que posteriormente pueden ser freídos para obtener un producto alimenticio sustituto de carne con apariencia, por ejemplo, a escalopes. Las porciones cocidas de producto alimenticio sustituto de carne son enfriadas a una temperatura de 10 °C. Y finalmente, se adiciona salsas para obtener un producto

25

alimenticio sustituto de carne que es empacado. El producto así obtenido es mostrado en las Figuras 3 y 4.

EJEMPLO 2

5 Con 250 kg de la pasta preparada en el ejemplo 1, se procede a llevar a cabo su cocción mediante marmita por agitación en tres fases de cocimiento bajo las siguientes condiciones de operación:

- Temperatura de la marmita: 40 °C
- Tiempo de cocimiento: 10 min
- 10 Giro de la marmita: 40 rpm¹

Primera fase de cocimiento de la marmita con las siguientes condiciones:

- Temperatura de la marmita (vapor): 75 °C
- Tiempo de cocimiento: 25 min
- 15 Giro de la marmita: 10 rpm
- Temperatura de la pasta: 60 °C

Segunda fase de cocimiento de la marmita con las siguientes condiciones:

- Temperatura de la marmita (vapor): 75 °C
- 20 Tiempo de cocimiento: 15 min
- Giro de la marmita: 30 min⁻¹
- Temperatura de la pasta: 60 °C

Tercera fase de cocimiento de la marmita con las siguientes condiciones:

- 25 Temperatura de la marmita (Sin vapor): 75 °C
- Tiempo de cocimiento: 15 min

Giro de la marmita: 10 rpm

Temperatura de la pasta: 72 °C

5 Una vez cocida la pasta preparada para producto alimenticio sustituto de carne, ésta es deshebrada en una deshebradora para darle forma a carne deshebrada que posteriormente es enfriada a una temperatura de 8 °C. Y finalmente, se adiciona salsas para obtener un producto alimenticio sustituto de carne que es empacado.

10 Basado en las realizaciones descritas anteriormente, se contempla que las modificaciones de los ambientes de realización descritos, así como los ambientes de realización alternativos serán considerados evidentes para una persona experta en el arte de la técnica bajo la presente descripción. Es por lo tanto, contemplado que las reivindicaciones abarcan dichas modificaciones y alternativas que estén dentro del alcance del presente invento o sus equivalentes.

15

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para preparar productos alimenticios sustitutos de carne, que comprende las etapas de hidratar al vacío una proteína vegetal mezclada con agua y un colorante, mezclar un producto cárnico con dicha mezcla de proteína vegetal hidratada y colorada, mezclar agentes de texturizado con dicha mezcla de productos cárnicos y proteína vegetal hidratada y colorada obteniendo una pasta preparada, cocer dicha pasta preparada, y formar dicha pasta cocida para darle presentación a un producto de carne, dicho proceso **caracterizado en que** dicha etapa de cocer dicha pasta preparada es seleccionada de un grupo de subetapas que consisten de:
 - a) dosificar dicha pasta preparada en porciones de 50 gramos a 150 gramos, laminar dichas porciones, y cocer dichas porciones tanto en su superficie superior como inferior de manera simultánea y homogénea;
 - b) embutir dicha pasta preparada, y cocer dicha pasta embutida en horno o paila hasta que la pasta embutida alcance una temperatura interna de 70°C a 80°C; o
 - c) cocer dicha pasta preparada en marmita con agitación hasta que la pasta alcance una temperatura interna de 70°C a 80°C.
2. El proceso de la reivindicación 1, caracterizado porque dicha etapa de hidratar al vacío una proteína vegetal mezclada con agua y un colorante incluye la etapa de:
 - mezclar dicha proteína vegetal, agua y colorante en una mezcladora cuyas paletas giran de 10 rpm a 20 rpm en sentido de las manecillas del reloj y en contra de las manecillas del reloj cada lapso de 2 min a 10 min; en donde dicha mezcla se

realiza al vacío durante un lapso de 40 min a 80 min y a una presión de -100 kPa a -50 kPa.

3. El proceso de la reivindicación 1, caracterizado porque dicha etapa de mezclar un producto cárnico con dicha proteína vegetal hidratada y colorada incluye las etapas de:

mezclar dicha proteína vegetal hidratada y colorada con dichos productos cárnicos que son agregados de manera dosificada en una mezcladora cuyas paletas giran de 10 rpm a 20 rpm en sentido de las manecillas del reloj y en contra de las manecillas del reloj cada lapso de 2 min a 10 min; en donde dicha mezcla se realiza durante un lapso de 15 min a 45 min; y

mezclar dicha mezcla de productos cárnicos con proteína vegetal hidratada y colorada en una mezcladora cuyas paletas giran de 20 rpm a 40 rpm en sentido de las manecillas del reloj y en contra de las manecillas del reloj cada lapso de 2 min a 10 min; en donde dicha mezcla se realiza al vacío durante un lapso de 10 min a 20 min y a una presión de -100 kPa a -50 kPa.

4. El proceso de la reivindicación 1, caracterizado porque dicha etapa de mezclar agentes de texturizado con dicha mezcla de productos cárnicos y proteína vegetal hidratada y colorada obteniendo una pasta preparada incluye las etapas de:

mezclar dicha mezcla de productos cárnicos y proteína vegetal hidratada y colorada con dichos agentes de texturizado en una mezcladora cuyas paletas giran de 10 rpm a 20 rpm en sentido de las manecillas del reloj y en contra de las manecillas

del reloj cada lapso de 2 min a 10 min; en donde dicha mezcla se realiza durante un lapso de 5 min a 20 min;

5 mezclar dicha mezcla de productos cárnicos, proteína vegetal hidratada y colorada y dichos agentes de texturizado en una mezcladora cuyas paletas giran de 20 rpm a 40 rpm en sentido de las manecillas del reloj y en contra de las manecillas del reloj cada lapso de 2 min a 10 min; en donde dicha mezcla se realiza durante un lapso de 3 min a 10 min; y

10 mezclar dicha mezcla de productos cárnicos, proteína vegetal hidratada y colorada y dichos agentes de texturizado en una mezcladora cuyas paletas giran de 20 rpm a 40 rpm en sentido de las manecillas del reloj y en contra de las manecillas del reloj cada lapso de 2 min a 10 min; en donde dicha mezcla se realiza al vacío durante un lapso de 10 min a 20 min y a una presión de -100 kPa a -50 kPa.

15

5. El proceso de la reivindicación 1, caracterizado porque dicha subetapa de cocer dichas porciones tanto en su superficie superior como inferior de manera simultánea y homogénea, se realiza en un horno que incluye al menos un panel de calentamiento superior y al menos un panel de calentamiento inferior en contacto con dichas porciones a una temperatura de calentamiento de 100°C a 150°C, con un tiempo de residencia de dichas porciones en dicho horno de 10 segundos a 120 segundos y con una separación entre dichos paneles de calentamiento superior e inferior de 6 mm a 15 mm.

20

6. El proceso de la reivindicación 1, caracterizado porque en la subetapa de embutir dicha pasta preparada, dicha pasta preparada es embutida en envolturas naturales o artificiales, comestibles o no comestibles.
- 5 7. El proceso de la reivindicación 1, caracterizado porque dicha etapa de formar dicha pasta cocida para dar presentación a un producto de carne, incluye las etapas de:
- enfriar dicha pasta cocida; y
- 10 deshebrar dicha pasta cocida en una deshebradora para darle forma a carne deshebrada; o
- cortar dicha pasta cocida en una cubicadora para darle forma a carne tipo cortadillo o fajita; o
- 15 moler dicha pasta cocida en un molino para carne para darle forma a carne molida.
8. El proceso de la reivindicación 7, caracterizado porque en dicha etapa de enfriar dicha pasta cocida, ésta alcanza una temperatura de 0°C a 15°C.
- 20 9. El proceso de la reivindicación 7, caracterizado porque dicha etapa de moler dicha pasta cocida en un molino para carne para darle forma a carne molida incluye además la etapa de formar albóndigas.
- 25