

**NANOPARTICULAS ENCAPSULADAS PARA EL
APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS DE LA
AGROINDUSTRIA DE ALIMENTOS**

PATENTE DE INVENCION

Memoria descriptiva

CONFIDENCIAL

Titular:

ALSEC S.A.S.

Contenido

1. Título de la invención 3

2. Campo de aplicación..... 3

3. Estado de la técnica..... 3

4. Descripción breve 19

5. Descripción detallada..... 19

6. Reivindicaciones..... 24

7. Resumen..... 26

CONFIDENCIAL

NANOPARTICULAS ENCAPSULADAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS DE LA AGROINDUSTRIA DE ALIMENTOS

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA SOLICITUD DE PATENTE

1. Título de la invención

Nananopartículas encapsuladas para el aprovechamiento de subproductos de la agroindustria de alimentos.

2. Campo de aplicación

La presente invención se refiere a nanopartículas de fibras vegetales microencapsuladas que comprenden el aprovechamiento de residuos industriales para aplicaciones en el campo de los alimentos.

Se encontró la subclase A23L 33/22 que se refiere a partes fibrosas de las plantas desmenuzadas, p. ej. bagazo o pulpa [2016.01]

Se encuentran otras clasificaciones dentro de la misma raíz A23L:

A23L 25/00 Alimentos que contienen principalmente frutos secos o semillas; Su preparación o tratamiento [2016.01]

Se encuentran otras clasificaciones adicionales:

A61K 8/00 Cosméticos o preparaciones similares para el aseo

A61K 8/06 Emulsiones

A61K 8/11 Composiciones encapsuladas

A61K 31/00 Preparaciones medicinales que contienen ingredientes orgánicos activos

A61K 9/51 Nanocápsulas [2006.01]

3. Estado de la técnica

Actualmente hay una necesidad creciente en la industria agroalimenticia para aprovechar los diferentes residuos en varios campos industriales. Se encuentra que, entre las frutas, verduras y tubérculos, además de raíces, hojas, ramas y tallos, existen las mayores tasas de desperdicio mundiales. Con esta cantidad de comida desperdiciada en América Latina se podría alimentar a 300 millones de personas, tan

solo en Europa a 200 y en África a 300, según un estudio de la FAO se pierden o desperdician 1.3 mil millones de toneladas de alimentos producidos para el consumo humano mundial.

De manera paralela, otros aspectos relevantes cuando se pierden o desperdician alimentos son el impactante efecto ambiental y los altos costos por la disposición final de los residuos, donde en algunos casos, la calidad microbiológica y nutricional permite su transformación para generar productos con valor agregado.

En general los volúmenes de desperdicio de alimentos (material vegetal), está impulsando la oportunidad de aprovechar compuestos activos que aún permanecen en ellos, por lo tanto, tras tratamientos previos para acondicionarlos y llevarlos a secado por aspersión hasta tamaño nano, se ofrece una alternativa para la fortificación o enriquecimiento de productos al concentrar las fibras que contienen los residuos agroindustriales.

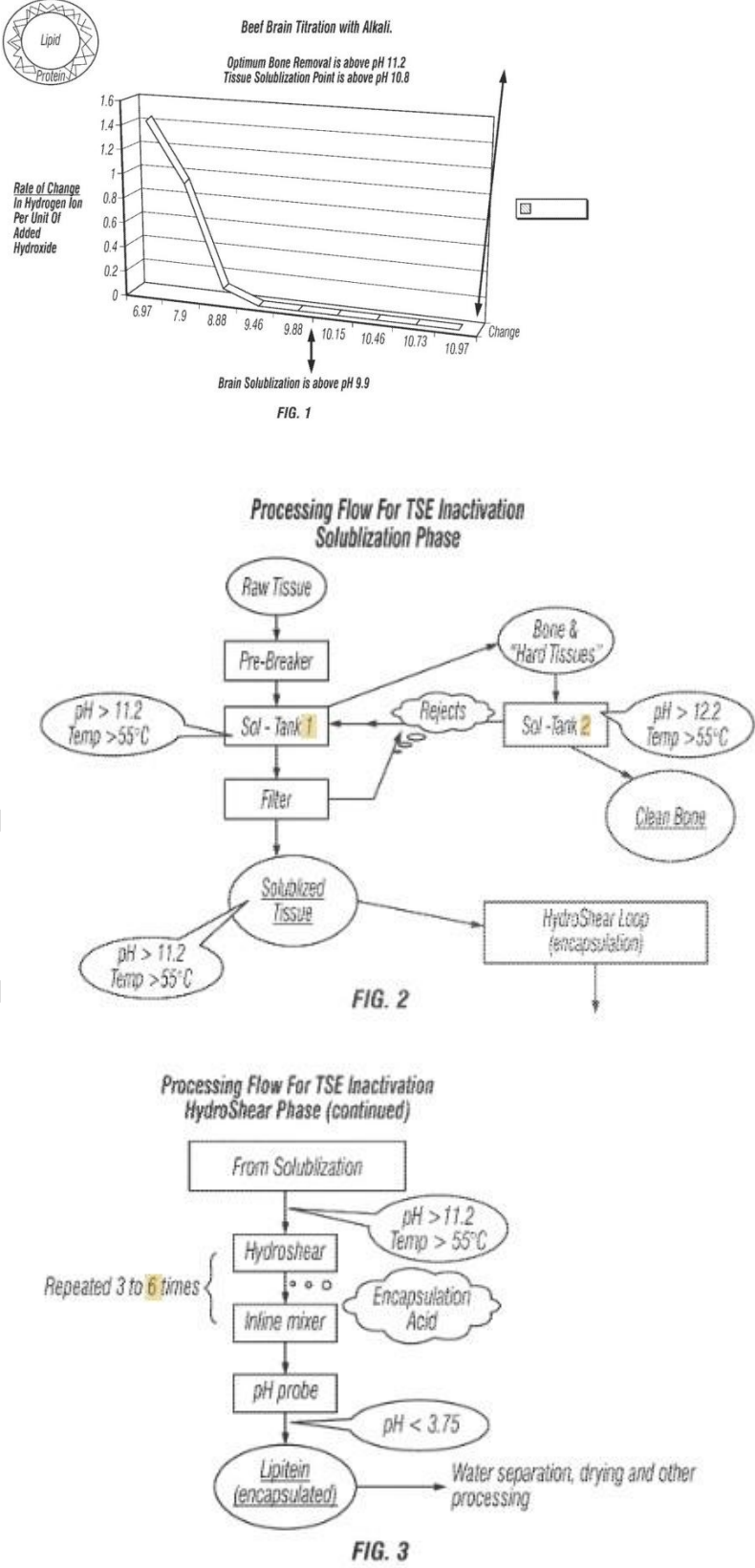
Por lo tanto, suministrar nanopartículas en polvo de fibras alimentarias para poder llevarlos a aplicaciones a cualquier producto o matriz en donde las partículas tienen mayor biodisponibilidad mejorando las condiciones organolépticas, sensoriales y/o nutricionales, ya que, de esta forma, se puede aumentar los aportes de fibra en el producto final en productos de panadería, embutidos, tortas y mejorar la absorción de compuestos activos.

Estas son algunas de las invenciones encontradas que dan solución al problema técnico basándose en este concepto:

Numero de Publicación	US2012251614A
Estado	Publicación
Título	Processed feeds, foods and biofuels and methods of making and using them Alimentos procesados, alimentos y biocombustibles y métodos para hacerlos y usarlos
Descripción	En un aspecto, la invención proporciona métodos para fabricar, procesar y recuperar materia orgánica a partir de una biomasa, por ejemplo, un biofluido o biosemisólido que comprende una proteína y un lípido, por ejemplo, a partir de un material a base de productos lácteos. En un aspecto, la invención proporciona métodos para encapsular aceites con proteínas para, por ejemplo, preparar alimentos, suplementos o

aditivos alimentarios. Las composiciones hechas por los procesos de esta invención se pueden usar para alimentos, complementos alimenticios o aditivos, piensos o suplementos alimenticios o aditivos, y / o biocombustibles

Imagen



Limitaciones de esta invención:

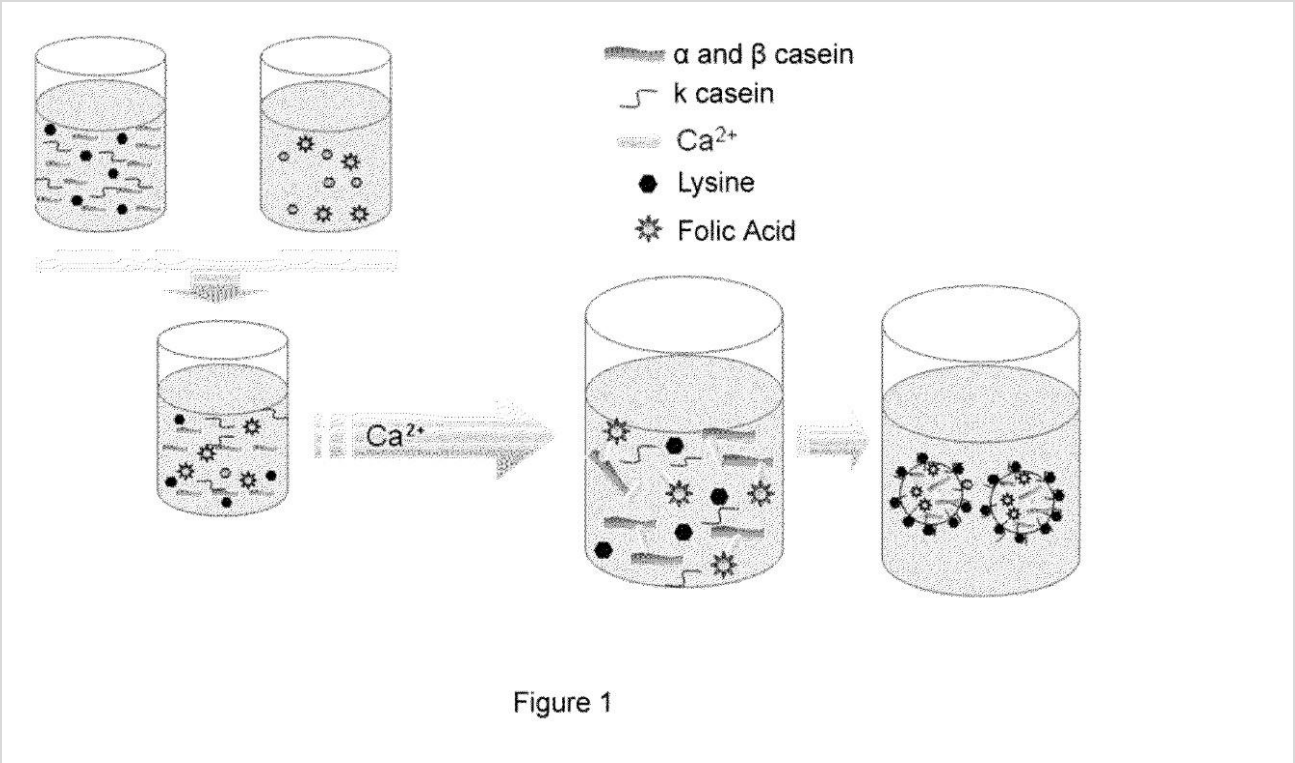
- No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- El tamaño de las partículas es diferente de 50 a 600 nm
- Presenta otro tipo de materiales encapsulantes que la componen
- No explica los componentes estabilizantes
- No Indica los componentes de materiales emulsificantes

Numero de Publicación	WO2016035028A1
Estado	Publicado
Título	Nano y microemulsiones que comprenden aceites esenciales o fijos y tensioactivo no iónico gras
Descripción La presente invención se refiere a nano y microemulsiones fase oleosa en agua (O/W) translúcidas y a su proceso de preparación. El proceso de fabricación consistente en realizar una dilución de la emulsión cuando esta encuentra su balance entre las tendencias hidrofílicas y lipofílicas del emulsionante. La emulsión comprende surfactante o tensioactivo no iónico polietoxilado, tipo GRAS, una fase acuosa (30% a 80% en peso) con aditivos hidrosolubles NaCl, KCl, CaCl2, Na2S04, suplementos alimenticios, antioxidantes, hidratos de carbono, vitaminas, colorantes, extractos vegetales, proteínas y péptidos, y una fase oleosa compuesta por aceites vegetales (esenciales o fijos o mezclas). Las emulsiones presentan una buena estabilidad y permiten encapsular componentes lipofílicos funcionales, tales como vitaminas, sabores, sustancias aromáticas, antioxidantes, conservantes y nutraceuticos y pueden ser incorporadas en productos translúcidos o ligeramente turbios sin alterar su apariencia visual. Tales emulsiones no requieren de agentes secuestrantes ni co-tensioactivos.	

Limitaciones de esta invención:

- No contiene co-tensioactivos ni agentes secuestrantes
- Es una emulsión traslúcida, con tamaño de gota inferior a 100 nm
- No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- El tamaño de las partículas es diferente de 50 a 600 nm
- No especifica los materiales encapsulantes, estabilizantes o emulsificantes que la componen
- No informa la presencia de reguladores de pH en la composición
- No explica un tratamiento de molienda preliminar o de reacciones enzimáticas -hidrólisis
- No indica el componente resultante que sea polvo
- No hace referencia a los procesos de microencapsulación por secado por aspersión
- No especifica los agentes anticompactantes

Numero de Publicación	US2013209530A
Estado	Solicitud
Título	"nanoparticles for the encapsulation of compounds, preparation thereof and use of same" "Nanopartículas para la encapsulación de compuestos, su preparación y uso"
Descripción	La presente invención se refiere a nanopartículas para encapsular compuestos, a la preparación y usos de las mismas, que comprenden una matriz de caseína, un aminoácido básico y un metal seleccionado de un metal divalente, un metal trivalente y combinaciones de los mismos. Dichas nanopartículas pueden encapsular un compuesto biológicamente activo soluble en agua o soluble en grasa. La invención es aplicable en los sectores alimentario, farmacéutico y cosmético y en el sector de la nanotecnología.
Imagen	The image contains five scanning electron micrographs (SEI) labeled A through E, showing the morphology of nanoparticles. Micrograph A shows a cluster of small, irregular particles. Micrograph B shows larger, more complex, and aggregated structures. Micrograph C shows a group of small, spherical particles. Micrograph D shows a high density of small, spherical particles. Micrograph E shows larger, spherical particles. Each micrograph includes technical data at the bottom, such as 'SEI 5.0kV X1,000 10um WD 9.0um' for A and B, and 'SEI 5.0kV X10,000 1um WD 9.0um' for D. A large, faint watermark 'CONFIDENCIAL' is visible across the center of the page.



Limitaciones de esta invención:

- El tamaño medio de las nanopartículas está comprendido entre 50 y 200 nm
- No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- No especifica los materiales encapsulantes, estabilizantes o emulsificantes que la componen
- No informa la presencia de reguladores de pH en la composición
- No explica un tratamiento de molienda preliminar o de reacciones enzimáticas -hidrólisis
- No Implementa un proceso de nanoemulsión homogeneizada
- No indica el componente resultante que sea polvo
- No hace referencia a los procesos de microencapsulación por secado por aspersión
- No especifica los agentes anticompactantes

Numero de Publicación	CN102182089A
Estado	Publicación
Título	Short fiber food waste residue-based nano cellulose and preparation method thereof Nano celulosa a base de residuos de alimentos de fibra corta y su método de preparación
Descripción	La invención se refiere al campo del procesamiento de productos agrícolas, en particular a la nanocelulosa a base de residuos de alimentos de fibra corta y a un método de preparación del mismo. El método de preparación comprende tres partes de pretratamiento de residuos de alimentos de fibra corta, hidrólisis ácida de fibras de residuos de alimentos y homogeneización. La nanocelulosa preparada por el método tiene una granularidad de 50-300 nm, tiene forma de barra corta o forma de microesfera y puede usarse ampliamente para preparar un aditivo alimentario o excipiente de medicamento, y similares. En el método, la hidrólisis ácida se combina con la homogeneización a alta presión, por lo que se reducen el consumo de ácido y el tiempo de hidrólisis, se mejora la uniformidad de granularidad de la nanocelulosa; y la invención es adecuada para la producción en masa.

Limitaciones de esta invención:

El tamaño de la granularidad es de 50-300 nm

- El tratamiento de secado es por congelación o por pulverización
- Las impurezas se eliminan y deshidratan mediante centrifugación o extrusión, se secan en aire caliente a 60-120 ° C
- La nanocelulosa resultante es una varilla corta o una microesfera
- No comprende fibras de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- En general No especifica los materiales encapsulantes, estabilizantes o emulsificantes que la componen
- Tiene diferentes proteínas en su composición
- No hace referencia a los procesos de microencapsulación por secado por aspersión
- No especifica los agentes anticompactantes

Numero de Publicación	CN108567136A
Estado	Publicación
Título	Nano-scale Indian bread digestion promoting powder Polvo promotor de la digestión en el pan indio a nanoescala
Descripción La invención pertenece al campo técnico de los alimentos saludables, y en particular describe el polvo que promueve la digestión del pan indio a nanoescala. El líquido emulsionado obtenido al mezclar la solución de extracción de pan de la India, la solución de fermentación de frutas y verduras y la solución de almidón de judías verdes gelatinizadas se homogeneiza a alta velocidad y luego se seca mediante pulverización al vacío en partículas a nanoescala para preparar el polvo promotor de la digestión de pan a escala nano. El pan indio, las raíces de ginseng, las raíces chinas de angélica, la cáscara de mandarina verde, las tabletas de regaliz y las frutas germinantes de cebada se mezclan, se decoccionan y luego se concentran hasta alcanzar el 36% - 48% del volumen original para obtener la solución de extracción de pan indio. El polvo que promueve la digestión del pan indio a nanoescala tiene las ventajas de que las partículas a nanoescala son beneficiosas para una absorción suficiente de los componentes efectivos por parte de los intestinos y el estómago, el estómago se puede revitalizar y nutrir, y el pan indio hecho en el polvo que promueve la digestión es más conveniente para comer Los residuos de filtro formados después de la cocción de materias primas como el pan indio y las raíces de Ginseng se introducen en la solución de fermentación, por lo que aumenta la tasa de uso de las materias primas como el pan indio y las raíces de Ginseng, y se eliminan los factores antinutricionales. En el proceso de emulsión de almidón gelatinizado de judías verdes, los valores nutricionales del almidón gelatinizado de habichuelas verdes se mejoran, y los polisacáridos ricos en almidón realzan el efecto nutritivo del polvo que promueve la digestión del pan indio.	

Limitaciones de esta invención:

- Los componentes son el pan, frutas fermentadas, verduras, almidón de judías verdes gelatinizadas
- Se implementa un proceso de secada por pulverización
- Mezcla se esterilizó en el fermentador y se fermentó la ultrafiltración de los vegetales para obtener un líquido
- No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- El tamaño de las partículas es diferente de 50 a 600 nm
- No especifica los materiales encapsulantes, estabilizantes o emulsificantes que la componen
- Tiene diferentes proteínas en su composición
- No informa la presencia de reguladores de pH en la composición
- No explica un tratamiento de molienda preliminar o de reacciones enzimáticas -hidrólisis
- No especifica los agentes anticompactantes
- No presenta un proceso de enfriamiento

Numero de Publicación	US2001016220A
Estado	Publicación
Título	Encapsulated multifunctional biologically active food component, process for its production and its use Componente alimenticio biológicamente activo encapsulado, proceso para su producción y uso.
Descripción	La invención se refiere a un componente alimenticio biológicamente activo encapsulado multifuncional que consiste en un núcleo que comprende al menos una fibra dietética, cuyo núcleo está rodeado por al menos una sustancia biológicamente activa, en la que el núcleo y la sustancia o sustancias biológicamente activas están rodeados por una o más sustancias formadoras de conchas.

Limitaciones de esta invención:

- Compuesto por fibras vegetales (fibras de trigo, fibras de avena, fibras dietéticas de arroz, fibras de manzana, fibras de cítricos, etc.), celulosas y hemicelulosas insolubles en agua, polisacáridos solubles en agua (por ejemplo, β -glucanos, fructo o galactooligosacáridos), pectinas, ligninas o gomas de plantas
- Tiene una forma esférica o poligonal de diámetro medio, de aproximadamente 1 μm a 200 μm
- No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- El tamaño de las partículas es diferente de 50 a 600 nm
- No especifica los materiales encapsulantes, estabilizantes o emulsificantes que la componen
- Tiene diferentes proteínas en su composición
- No informa la presencia de reguladores de pH en la composición
- No explica un tratamiento de molienda preliminar o de reacciones enzimáticas -hidrólisis
- No especifica los agentes anticompactantes
- No presenta un proceso de enfriamiento

Numero de Publicación	WO19039947A1
Estado	Publicación
Título	Proceso para la obtención de una nanoemulsión con antioxidantes naturales encapsulados para la conservación de alimentos frescos y mínimamente procesados, y la nanoemulsión así obtenida
Descripción La presente invención se refiere a un proceso para la obtención de una nanoemulsión que comprende antioxidantes naturales encapsulados en escala nanométrica, se da a conocer la formulación de dicho producto y su aplicación para la conservación de los diferentes productos o derivados alimenticios naturales tales como frutas, hortalizas y cereales frescos o mínimamente procesados y jugos. La formulación comprende cuatro etapas principales: a) la obtención de los antioxidantes naturales a partir de residuos de frutas, hortalizas y cereales, b) encapsulación de los antioxidantes naturales, c) formación de la nanoemulsión con antioxidantes naturales, d) criodesecación de la nanoemulsión formada. En ese sentido, el objeto de la invención es la elaboración de un método para obtener nanoemulsiones con alto poder antioxidante proveniente de residuos de frutas y/o hortalizas y/o cereales, eficientemente encapsulados, y de fácil proceso sin aditivos químicos orgánicos en el producto final, que contribuyan a conservar y/o mejorar las características nutricionales y organolépticas en productos frescos o mínimamente procesados, dirigidos a humanos y animales, con grado alimenticio o nutracéutico. El aspecto medular de la invención consiste en una capa de finas dimensiones nanométricas sobre el alimento, que evita el intercambio gaseoso y de fluidos con el medio ambiente, potenciado con antioxidantes seleccionados, cuya función es semejante a una enzima que retrasa o inhibe las reacciones bioquímicas de descomposición y oxidación del alimento. Esto permite que los alimentos frescos y mínimamente procesados tengan mayor vida útil y que los alimentos que se destinen a congelación, mejoren su calidad organoléptica al descongelarse.	

Limitaciones de esta invención:

- Tiene un proceso de deshidratación de lo obtenido en la etapa anterior en un horno convencional a una temperatura de 30 - 60 °C por 2 - 6 horas con aire caliente
- La matriz oleaginosa es una combinación de ácidos grasos saturados y monoinsaturados, como el aceite de coco, canola, almendras, palta o maní.
- No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- El tamaño de las partículas es diferente de 50 a 600 nm
- Tiene diferentes proteínas en su composición
- No informa la presencia de reguladores de pH en la composición
- No especifica los agentes anticompactantes

Numero de Publicación	CO7040214A
Estado	Publicación
Título	Composición alimentaria en polvo a base del fruto de uchuva y componentes con actividad fisiológica y proceso para su obtención
Descripción Composición alimentaria en polvo a base del fruto de uchuva Physalis peruviana L. aditivos y componentes con actividad fisiológica encapsulados como fibras, proteínas, minerales y vitaminas, sin agentes humectantes, soluble en agua a una temperatura mayor o igual a 15 grados, preferiblemente 20 grados C; obtenida mediante secado por atomización, donde se encuentran todos los ingredientes mezclados en forma homogénea. El proceso de elaboración requiere la preparación inicial de una suspensión con una composición definida a partir de la mezcla de pulpa de fruta de uchuva Physalis peruviana L, aditivos y componentes con actividad fisiológica, la cual es luego homogenizada, filtrada y finalmente secada por atomización. El producto obtenido es un polvo homogéneo soluble en agua, útil para la preparación de productos alimenticios de administración oral, suplementos alimenticios o como ingrediente funcional alimenticio	

Limitaciones de esta invención:

- su base es el fruto de la uchuva
- Tiene diferentes ingredientes encapsulados (ácido ascórbico o vitamina C, ácido fólico o vitamina B9, hierro, povidona, proteína de soya, sólidos de pulpa de uchuva, agua, maltodextrina)
- Caracterizado por la ausencia de agentes humectantes para lograr la solubilidad en agua
- No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- El tamaño de las partículas es diferente de 50 a 600 nm
- No especifica los materiales encapsulantes, estabilizantes o emulsificantes que la componen
- Tiene diferentes proteínas en su composición
- No informa la presencia de reguladores de pH en la composición
- No explica un tratamiento de molienda preliminar o de reacciones enzimáticas -hidrólisis
- No hace referencia a los procesos de microencapsulación por secado por aspersión
- No especifica los agentes anticompactantes
- No presenta un proceso de enfriamiento

Numero de Publicación	MX2011006005A
Estado	Publicación
Título	Antioxidantes microencapsulados procedentes de frutos rojos: fresa, uva, zarzamora, arándano rojo y arándano azul para su utilización en productos alimenticios y farmacéuticos
Descripción Esta invención se refiere a un ingrediente funcional para utilizarse en la formulación de productos alimenticios, farmacéuticos y/o sus equivalentes, el cual contiene antioxidantes microencapsulados mediante secado por aspersión. Los antioxidantes microencapsulados proceden de frutos de fresa (<i>Fragaria vesca</i> L), uva (<i>Vitis vinifera</i>), zarzamora (<i>Rubus fruticosus</i> L.) arándano rojo (<i>Vaccinium oxycoccus</i>) y arándano azul (<i>Vaccinium myrtillus</i>). El polvo obtenido al microencapsular los jugos y/o extractos de estas frutas se utiliza en la manufactura de cualquier producto alimenticio, farmacéutico y/o sus equivalentes, que son aptos para cualquier individuo, proveyendo al organismo la Ingesta diaria de antioxidantes recomendada por diversos organismos reguladores de la nutrición humana como lo es la autoridad de agricultura estadounidense y que tasa la recomendación de ingesta diaria de antioxidantes en 1 g por día o 5000 orac (siglas en inglés de Capacidad de Absorción de Radicales de Oxígeno), ayudando a prevenir y controlar la diabetes mellitus tipo II, la hipertensión arterial y coadyuvar en el tratamiento del cáncer cervicouterino. Las microcápsulas con antioxidantes manufacturadas con esta tecnología obtenidas mediante secado por aspersión presentan un tamaño promedio de 10µm, este tamaño favorece a una mayor estabilidad estructural de la microcápsula, y, además, resisten temperaturas de 150°C hasta 250°C, requeridas en la manufactura de una amplia gama de productos alimenticios y farmacéuticos y/o sus equivalentes.	

Limitaciones de esta invención:

- Emplea frutos rojos: fresa, uva, zarzamora, arándano rojo y arándano azul
- Presentan un tamaño promedio de 10µm
- Se utiliza el método marmita o baño maría (calentamiento de la fruta)
- No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- El tamaño de las partículas es diferente de 50 a 600 nm
- No especifica los materiales encapsulantes, estabilizantes o emulsificantes que la componen
- No Indica los materiales encapsulantes que la componen
- No explica los componentes estabilizantes
- No Indica los componentes de materiales emulsificantes
- Tiene diferentes proteínas en su composición
- No informa la presencia de reguladores de pH en la composición
- No explica un tratamiento de molienda preliminar o de reacciones enzimáticas -hidrólisis
- No Implementa un proceso de nanoemulsión homogeneizada
- No especifica los agentes anticompactantes
- No presenta un proceso de enfriamiento

Numero de Publicación	FR2815828A
Estado	Expirada
Título	Preparation of a natural food supplement containing amazonia nuts, papaya, carrot, tomato and acerola, by mixing and heating so that the particles are micro-encapsulated by oil Preparación de un complemento alimenticio natural que contiene nueces de amazonia, papaya, zanahoria, tomate y acerola, mezclando y calentando para que las partículas sean micro-encapsuladas por el aceite
Descripción	Preparación de un complemento alimenticio natural que vitaliza y modera el proceso de envejecimiento mediante un proceso de dos etapas de mezclar y calentar polvos de frutas y vegetales de modo que las partículas de frutas y vegetales sean micro-encapsuladas por el aceite liberado durante el calentamiento. El proceso, que dura 20 minutos, se lleva a cabo en un mezclador GONDARD (RTM) con rosca contraria con una capacidad de hasta 2 m3. En la primera etapa, se mezclan 0,5% en peso de nuez de amazonia parcialmente sin aceite (Bertholletia excelsa), papaya y tomate durante 5 minutos para dar una premezcla. En la segunda etapa, la premezcla y el resto de la nuez de amazonia parcialmente sin aceite se mezclan durante 15 minutos. Los polvos mezclados y homogeneizados se envasan en envases impermeables al oxígeno.

Limitaciones de esta invención:

- Utiliza ingrediente en polvo de frutas y verduras (Nuez de amazónica, papaya, zanahoria, tomate y acerola)
- No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- El tamaño de las partículas es diferente de 50 a 600 nm
- No especifica los materiales encapsulantes, estabilizantes o emulsificantes que la componen
- Tiene diferentes proteínas en su composición
- No informa la presencia de reguladores de pH en la composición
- No indica el componente resultante que sea polvo
- No hace referencia a los procesos de microencapsulación por secado por aspersión
- No especifica los agentes anticompactantes
- No presenta un proceso de enfriamiento

Numero de Publicación	CN106038511A
Estado	Publicación
Título	Method for preparing nanometer micro-encapsulated cold-water dispersion type powder with lycopene Método para preparar nanómetros en polvo de dispersión en agua fría microencapsulada con licopeno
Descripción	La invención se refiere a un método para preparar polvo de tipo de dispersión de agua fría microencapsulada nanométrica con licopeno. El método incluye disolver y homogeneizar suficientemente el licopeno, compuestos tensioactivos no iónicos y similares con la ayuda de disolventes no tóxicos para obtener sustancias a nanoescala; agregar materiales de pared de excipiente a las sustancias a nanoescala y mezclar uniformemente los materiales de pared de excipiente y las sustancias a nanoescala entre sí; Distribuir uniformemente el nanómetro licopeno en los materiales de la pared en estado fundido; llevar a cabo el secado por aspersión o el secado al vacío y luego romper los materiales de la pared con el nanómetro de licopeno para obtener el polvo de microcápsulas. El método tiene las ventajas de que el contenido de licopeno en el polvo de la microcápsula puede alcanzar al menos el 10%, el licopeno está incrustado por los materiales de la pared del excipiente, por lo tanto, la estabilidad del licopeno puede mejorarse considerablemente, el micro nanómetro El polvo encapsulado de dispersión de agua fría se puede dispersar con agua fría, y la emulsión se encuentra en un estado transparente o semitransparente y es bastante estable; el licopeno puede ser absorbido ventajosamente por cuerpos humanos, la bioactividad puede mejorarse obviamente, y el método puede aplicarse ampliamente al campo de la industria alimentaria y los aspectos tales como cápsulas, tabletas y Microemulsión.

Limitaciones de esta invención:

- El ingrediente principal es el licopeno
- Utiliza compuestos tensioactivos no iónicos y disolventes no tóxicos
- Incluye proceso de secado al vacío
- No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- El tamaño de las partículas es diferente de 50 a 600 nm
- No especifica los materiales encapsulantes, estabilizantes o emulsificantes que la componen
- Tiene diferentes proteínas en su composición
- No informa la presencia de reguladores de pH en la composición
- No explica un tratamiento de molienda preliminar o de reacciones enzimáticas -hidrólisis
- No especifica los agentes anticompactantes

Numero de Publicación	CN106616817A
Estado	Publicación
Título	Method for extracting shallot essential oil and preparing same in micro-encapsulation manner Método para extraer aceite esencial de chalote y prepararlo de manera microencapsulada
Descripción	La invención describe un método para extraer aceite esencial de chalote y preparar el mismo en forma de microencapsulación, pertenece al campo técnico de la ingeniería bioquímica y se refiere particularmente a la aplicación de alto valor de productos agrícolas y complementarios y al desarrollo de nuevos productos. El método tiene las ventajas de que el chalote, que se planta ampliamente en las regiones de Guangdong, es característico. El condimento vegetal se utiliza como materia prima. Se integran tecnologías de calor no fuerte, como enzimas biológicas, homogeneización de presión ultra alta y tecnologías de onda ultrasónica, tejidos celulares. los chalotes se trituran y se tratan, los productos de microencapsulación de aceite esencial de chalote se extraen y preparan con la ayuda de tecnologías de destilación a presión reducida y de microencapsulación, por lo que se pueden mantener los estados de sabor característico del aceite esencial de chalote, y Los productos preparados de micro-encapsulación de aceite esencial de chalote se pueden usar como aditivos de sabor característico de chalote y potenciadores del sabor para aplicar a la industria de condimentos alimentarios.

Limitaciones de esta invención:

- El componente principal es el Chalote (Tipo de Cebolla Roja)
- No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- El tamaño de las partículas es diferente de 50 a 600 nm
- No especifica los materiales encapsulantes, estabilizantes o emulsificantes que la componen
- Tiene diferentes proteínas en su composición
- No informa la presencia de reguladores de pH en la composición
- No indica el componente resultante que sea polvo
- No hace referencia a los procesos de microencapsulación por secado por aspersión
- No especifica los agentes anticompactantes
- No presenta un proceso de enfriamiento

Numero de Publicación	US9974753B2
Estado	Publicación
Título	Nanoparticles comprising a vegetable hydrophobic protein and a water miscible non-volatile organic solvent and uses thereof Nanopartículas que comprenden una proteína hidrófoba vegetal y un disolvente orgánico no volátil miscible con agua y sus usos
Descripción La presente invención se refiere a nanopartículas para encapsular compuestos, la preparación y usos de las mismas, estando dichas nanopartículas basadas en una proteína hidrófoba vegetal, particularmente zeína, y un disolvente orgánico no volátil miscible con agua, particularmente propilenglicol. Dichas nanopartículas pueden encapsular o incorporar un producto de interés para su uso en los campos agrícola, cosmético, alimentario o farmacéutico.	

Limitaciones de esta invención:

- Se basa en una proteína hidrófoba vegetal (Zeína)
- Tiene un disolvente orgánico no volátil miscible con agua
 - Tiene varios compuestos de interés (en industria de la cosmetología, alimentos y agro)
 - No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
 - El tamaño de las partículas es diferente de 50 a 600 nm
 - No especifica los materiales encapsulantes, estabilizantes o emulsificantes que la componen
 - Tiene diferentes proteínas en su composición
 - No informa la presencia de reguladores de pH en la composición
 - No explica un tratamiento de molienda preliminar o de reacciones enzimáticas -hidrólisis
 - No especifica los agentes anticompactantes
 - No presenta un proceso de enfriamiento

Numero de Publicación	IN201611018434
Estado	-N/A-
Título	Oil in water curcumin nanoemulsion and method of preparation thereof Aceite en nanoemulsión de curcumina de agua y método para su preparación
Descripción El sistema de nanoemulsión estable se desarrolló simplemente utilizando la encapsulación de curcumina dentro de los ingredientes de calidad alimentaria. Esta invención implica la mezcla gradual de ingredientes como proteína de suero, agente de carga y Tween en agua, seguido de curcumina en triglicéridos de cadena media. Además, es un procedimiento de un solo paso, que implica la homogeneización a alta velocidad de esta mezcla de ingredientes y la conversión en una nanoemulsión. Además, se puede convertir en un polvo de nanoemulsión liofilizado y estudiar propiedades fisicoquímicas (tamaño de partícula, potencial zeta e índice de polidispersidad) para emulsiones frescas y liofilizadas. Finalmente, se analizaron las características morfológicas mediante SEM y TEM. La nanoemulsión encapsulada de curcumina, por lo tanto, se puede utilizar como un sistema de administración eficaz para la incorporación de alimentos	

Limitaciones de esta invención:

- La nanoemulsión comprende polvo de curcumina, proteína de leche y agente de carga en agua desionizada
- Los agentes de carga son (hidratos de carbono tales como maltodextrina, lactosa, etc.)
- No comprende fibras de fuentes vegetales o residuos agroindustriales de cascarilla de café, cascarilla de cacao, galletería y panadería
- El tamaño de las partículas es diferente de 50 a 600 nm
- No especifica los materiales encapsulantes, estabilizantes o emulsificantes que la componen
- Tiene diferentes proteínas en su composición
- No informa la presencia de reguladores de pH en la composición
- No explica un tratamiento de molienda preliminar o de reacciones enzimáticas -hidrólisis
- No hace referencia a los procesos de microencapsulación por secado por aspersión
- No especifica los agentes anticompactantes

4. Descripción breve

Se ha desarrollado la presente invención, la cual se refiere a nanopartículas de fibras vegetales microencapsuladas a partir del aprovechamiento de residuos agroindustriales como cascarilla de café, cascarilla de cacao, residuos de procesos de galletería y panadería y portadores farmacéuticamente aceptables.

El proceso comienza con tratamientos preliminares a la matriz vegetal para llegar a un estado líquido por medio de molienda y reacciones enzimáticas, luego se prepara la nanoemulsión de aceite en agua (O / W) donde se mezcla el extracto vegetal (principio activo) y demás excipientes (material encapsulante, estabilizantes, emulsificantes, sales reguladoras de pH, entre otros), para ser homogeneizada entre 20 °C a 100°C, a altas revoluciones de 1000 $\pm$ rpm por 10 a 30 minutos y aplicación de altas presiones entre 500 a 5000 psi para logra la unificación de los nano-glóbulos y garantizar nano-emulsión, la cual es micro encapsulada por secado por aspersión a una temperatura de entrada de 170°C-300°C y de salida de 80°C a 120°C, así se obtiene un polvo con partículas microencapsuladas en tamaños de 50 a 700 micrómetros, donde dentro de estas cápsulas se encuentran contenidas las partículas del material vegetal. Finalmente, se deja enfriar hasta temperatura ambiente y se agrega un agente anticompactante como, por ejemplo, sílica, fosfatos, talcos, etc.

5. Descripción detallada

La presente invención consiste en un producto de nanopartículas microencapsuladas de fibras de fuente vegetal; estas nanopartículas están comprendidas por residuos agroindustriales como cascarilla de café, cascarilla de cacao, residuos de procesos de galleterías y residuos de procesos de panaderías y mezclas de los mismos, preferiblemente cascarillas de café en proporciones de 5% – 90% en la composición.

Las nanopartículas microencapsuladas de la presente invención comprenden además proteínas tal como, proteína láctea, proteína animal, proteína vegetal y proteína microbiana y mezclas de las mismas, en donde la proporción de la proteína respecto a la fibra de fuente vegetal en la composición es desde 1% a 90% en peso.

Los materiales encapsulantes, son los componentes que con ayuda de otros excipientes encapsulan el ingrediente activo de aceite vegetal y proteínas; se pueden usar gomas cuya fuente puede ser goma xantan, goma arábica, carragenina; carbohidratos seleccionados de almidón nativo de maíz, de yuca, de papa, harina de quinua, de trigo, almidones, almidones modificados, por acetilación de almidón de maíz, de yuca, de papa, preferiblemente en proporciones de 1%-20% de la composición.

Los estabilizantes para las preparaciones de nanopartículas microencapsuladas incluyen mono y diglicéridos, carboximetilcelulosa y derivados; gomas como arábica, xanthan, guar, gellan, tara, celulósicas, garrafin, tragacanto, karaya, mezquite, alginato de sodio, carragenina y mezclas de las mismas.

Los emulsificantes para las preparaciones puede incluir estearinas, oleínas, fosfolípidos, glicéridos, alfa y monogliceridos de ácidos grasos, mono-oleato de polioxietilensorbitano en los números 20, 40, 60 y 80, esterres de sorbitano en los números 20, 40, 60 y 80 preferiblemente tween 80 (polisorbato 80 N.F o monooleato de sorbitán polioxietilénico 80) y span 80 (sorbitan monooleato; ó mono-9-octadecanoato de (Z)-sorbitano).

En el proceso de nanoemulsión se integran los materiales líquidos y sólidos, mediante aumento de temperatura de 20°C-100°C, alta revoluciones de 1000 – 20000 rpm por 10 -30 minutos y aplicación de altas presiones de 500-5000 psi se logra la nano emulsión la cual luego es micro encapsulada por secado por aspersión en temperaturas de entrada de 170°C-300°C y de salida de 80°C-120°C, donde luego se obtiene un polvo con partículas microencapsuladas en tamaños de 50-700 micrómetros y dentro de estas cápsulas se encuentran contenidas las partículas lipídicas y proteicas en tamaños de 50-600 nanómetros.

El producto desarrollado se fundamenta en la integración de tres tecnologías: Nanotecnología, microencapsulación y secado por aspersión, con el fin de obtener nanopartículas microencapsuladas en polvo de extractos vegetales a partir de desechos de la agroindustria, facilitando la incorporación de un ingrediente con alto valor agregado en alimentos y productos farmacéuticos con alta biodisponibilidad.

La presente invención está dirigida a un producto que es nanopartículas microencapsuladas de fibras de fuente vegetal.

Las nanopartículas de acuerdo con la invención tienen un tamaño entre 50 y 600 nm, estas nanopartículas están comprendidas por residuos agroindustriales como cascarilla de café, cascarilla de cacao, residuos de procesos de galleterías y residuos de procesos de panaderías y mezclas de los mismos, preferiblemente cascarillas de café en proporciones de 5% – 90% en la composición.

Las nanopartículas microencapsuladas de la presente invención comprende además proteínas tal como, proteína láctea, proteína animal, proteína vegetal y proteína microbiana y mezclas de las mismas, en donde la proporción de la proteína respecto a la fibra de fuente vegetal en la composición es de desde 1% a 90% en peso. La proteína láctea se selecciona de caseinato de sodio, caseinato de calcio, proteínas séricas, lactoalbúmina y lactoglobulina, y las proteínas vegetales son seleccionadas de proteína de soya, proteína de alverja, proteína de trigo. La proteína animal se selecciona de ovoalbúmina y ovoglobulina y la proteína microbiana se selecciona de proteína de biomasa de levadura y biomasa de bacterias como lactobacillus.

En una modalidad preferida de la invención, las proteínas preferidas pueden ser caseinato de sodio, caseinato de calcio, lactoalbumina, lactoglobulina, gelatina, proteína de soya, de arveja, de lenteja, preferiblemente, caseinato de sodio y de calcio o mezclas de las mismas, preferiblemente en proporciones dentro de la composición de 1%-90%.

En relación con los materiales encapsulantes, como su nombre lo indica, son los componentes que con ayuda de otros excipientes encapsulan el ingrediente activo de aceite vegetal y proteínas. Dentro de los materiales encapsulantes que se pueden usar en la presente invención se tiene: gomas cuya fuente puede ser goma xantan, goma arábica, carragenina; carbohidratos seleccionados de almidón nativo de maíz, de yuca, de papa, harina de quinua, de trigo, almidones, almidones modificados, por acetilación de almidón de maíz, de yuca, de papa, preferiblemente en proporciones de 1%-20% de la composición.

El material encapsulante para las preparaciones de nanopartículas microencapsuladas de fibras de fuente vegetal de acuerdo con la presente invención puede incluir, pero no limitarse a ciclo dextrinas, maltodextrinas con (dextrosa

equivalente) DE 4-7, 10-12, 18-20 y 30-45; preferiblemente maltodextrinas con DE 18-20, en proporciones del 1%- al 20% en la composición.

Los estabilizantes para las preparaciones de nanopartículas microencapsuladas de fibras de fuente vegetal y proteína de acuerdo con la presente invención puede incluir, pero no limitarse a mono y di glicéridos, carboximetilcelulosa y derivados; gomas como arábica, xanthan, guar, gellan, tara, celulósicas, garrafin, tragacanto, karaya, mezquite, alginato de sodio, carragenina y mezclas de las mismas. Especialmente, los estabilizantes que pueden ser empleados en la invención son mono y diglicéridos de ácidos grasos, almidones modificados por acetilación en proporciones del 0.1% al 10% dentro de la composición.

Los emulsificantes para las preparaciones de nanopartículas microencapsuladas de fibras de fuente vegetal de acuerdo con la presente invención puede incluir, pero no limitarse a estearinas, oleínas, fosfolípidos, glicéridos, alfa y monogliceridos de ácidos grasos, mono-oleato de polioxietilensorbitano en los números 20, 40, 60 y 80, esterres de sorbitano en los números 20, 40, 60 y 80 preferiblemente tween 80 (polisorbato 80 N.F o monooleato de sorbitán polioxietilénico 80) y span 80 (sorbitan monooleato; ó mono-9-octadecanoato de (Z)-sorbitano). Además, otros emulsificantes (surfactantes o tensoactivos) que pueden estar presentes en las nanopartículas de aceite de palma/proteína microencapsuladas, son esterres de sorbitano en los números 20, 40, 60 y 80, o mezclas de los mismos, en proporciones de 0.1% -10% dentro de la composición.

Las sales reguladoras de pH para las preparaciones de nanopartículas microencapsuladas de fibra de fuente vegetal de acuerdo con la presente invención pueden incluir, pero no limitarse a mono, di y tri polifosfatos de sodio o de potasio, soluciones amortiguadoras de pH tales como citrato de sodio o de potasio en proporciones de 0.1% – 5% dentro de la composición.

Las nanopartículas microencapsuladas de la presente invención se obtienen mediante un proceso que combina las etapas de nanotecnología (formación de nanoemulsión y nanosuspension), microencapsulación y secado por aspersión en donde la nanotecnología comprende la preparación de nanoemulsión y/o nanosuspension. En el proceso de nanoemulsión se integran los materiales líquidos y sólidos, mediante aumento de temperatura de 20°C-100°C, alta revoluciones de 1000 – 20000 rpm por 10 -30 minutos y aplicación de altas presiones de 500-5000 psi se logra la nano emulsión la cual luego es microencapsulada por secado por aspersión en temperaturas de entrada de 170°C-300°C y de salida de 80°C-120°C, donde luego se obtiene un polvo con partículas microencapsuladas en tamaños de 50-700 micrómetros y dentro de estas cápsulas se encuentran contenidas las partículas lipídicas y proteicas en tamaños de 50-600 nanómetros.

Ejemplo 1

El producto terminado de acuerdo con la presente invención, cuando hace parte de un proceso y mezcla de ingredientes para productos de panadería o galletería, marca la diferencia al ser un producto que, adicionado en polvo, proporciona mayor capacidad de absorción de agua, mayor leudación, mejor olor y menor trabajo mecánico en el proceso de mezclado. Se encontró de manera sorprendente que la dosificación de esta en matrices de productos de galletería o panadería podría ser incorporado un 1%, 3%, 5%, 10%, 20%, 30% y 50% permitiendo reemplazar o incorporar más producto de residuos de agroindustrias. El ingrediente presenta una mejor interacción con las proteínas y carbohidratos de las harinas y mezclas lo que permite mayor elasticidad y menor rompimiento de las fibras proteicas, lo que finalmente, mejora la apariencia del producto (mayor volumen, conservando la estructura y firmeza de la miga) y el rendimiento de unidades aumenta disminuyendo pérdidas de masa después del horneado.

CONFIDENCIAL

6. Reivindicaciones

1. Nanopartículas microencapsuladas de fibras de fuente vegetal, caracterizada porque comprende fibras vegetales y portadores aceptables para la línea farmacéutica, cosmética y alimentos, en donde las nanopartículas tienen un tamaño de partícula entre 50 y 600 nm.
2. Nanopartículas microencapsuladas de fibras de fuente vegetal, según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende fibras vegetales provienen preferiblemente de residuos agroindustriales como cascarilla de café, cascarilla de cacao, residuos procesos de galletería y residuos de procesos de panadería y mezcla de los mismos etc. en una proporción de desde 5% hasta 90% en peso dentro de la composición.
3. Nanopartículas microencapsuladas de fibras de fuente vegetal, según la reivindicación 1, caracterizada porque los portadores son preferiblemente Proteínas, emulsificantes, estabilizantes, reguladores de PH, y carbohidratos.
4. Nanopartículas microencapsuladas de fibras de fuente vegetal, según la reivindicación 1, caracterizada comprenden fibra de fuente vegetal que a su vez están microencapsuladas en polvo.
5. Nanopartículas microencapsuladas de fibras de fuente vegetal, según la reivindicación 1, caracterizada porque contiene proteína en proporción de 1% a 90% en la composición, materiales encapsulantes en proporción de 1% a 20% en la composición, estabilizantes en proporción de 0.1% al 10% en la composición, emulsificantes en proporción de 0.1% al 10% en la composición, y reguladores de pH en proporción de 0.1% al 5% en la composición.
6. Las nanopartículas microencapsuladas de fibras de fuente vegetal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque la proteína se selecciona del grupo que consiste de caseinato de sodio, caseinato de calcio, lactoalbumina, lactoglobulina, gelatina, proteína de soya, de arveja, de lenteja, preferiblemente, caseinato de sodio y de calcio o mezclas de las mismas, preferiblemente en proporciones dentro de la composición de 1%-90%.
7. Las nanopartículas microencapsuladas según la reivindicación 1, caracterizada porque los portadores aceptables para la línea farmacéutica, cosmética y alimentos se seleccionan del grupo que consiste de gomas cuya

fuelle puede ser goma xantan, goma arábica, carragenina; carbohidratos seleccionados de almidón nativo de maíz, de yuca, de papa, harina de quinua, de trigo, almidones, almidones modificados, por acetilación de almidón de maíz, de yuca, de papa, preferiblemente en proporciones de 10%-20% de la composición.

8. Las nanopartículas microencapsuladas según la reivindicación 1, caracterizada porque los portadores aceptables para la línea farmacéutica, cosmética y alimentos se seleccionan del grupo que consiste de gomas cuya fuente puede ser goma xantan, goma arábica, carragenina; carbohidratos seleccionados de almidón nativo de maíz, de yuca, de papa, harina de quinua, de trigo, almidones, almidones modificados, por acetilación de almidón de maíz, de yuca, de papa, preferiblemente en proporciones de 10%-20% de la composición.
9. Las nanopartículas microencapsuladas de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque la proteína láctea se selecciona de caseinato de sodio, caseinato de calcio, proteínas séricas, lactoalbúmina y lactoglobulina, y las proteínas vegetales son seleccionadas de proteína de soya, proteína de alverja, proteína de trigo; la proteína animal se selecciona de ovoalbúmina y ovoglobulina y la proteína microbiana se selecciona de proteína de biomasa de levadura y biomasa de bacterias como lactobacillus preferiblemente en proporciones dentro de la composición de 1%-90%.
10. Las nanopartículas microencapsuladas de fibras de fuente vegetal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque los estabilizantes consisten en gomas que se seleccionan del grupo pero que no se limitan a mono y di glicéridos, a carboximetilcelulosa y derivados; gomas como arábica, xanthan, guar, gellan, tara, celulósicas, garrafin, tragacanto, karaya, mezquite, alginato de sodio, carragenina y mezclas de las mismas. Especialmente, los estabilizantes que pueden ser empleados en la invención son mono y diglicéridos de ácidos grasos, almidones modificados por acetilación en proporciones del 0.1% al 10% dentro de la composición.

7. Resumen

Se ha desarrollado la presente invención, la cual se refiere a nanopartículas de fibras vegetales microencapsuladas a partir del aprovechamiento de residuos agroindustriales como cascarilla de café, cascarilla de cacao, residuos de procesos de galletería y panadería y portadores farmacéuticamente aceptables.

El proceso comienza con tratamientos preliminares a la matriz vegetal para llegar a un estado líquido por medio de molienda y reacciones enzimáticas, luego se prepara la nanoemulsión de aceite en agua (O / W) donde se mezcla el extracto vegetal (principio activo) y demás excipientes (material encapsulante, estabilizantes, emulsificantes, sales reguladoras de pH, entre otros), para ser homogeneizada entre 20 °C a 100°C, a altas revoluciones de 1000 $\pm$ rpm por 10 a 30 minutos y aplicación de altas presiones entre 500 a 5000 psi para logra la unificación de los nano-glóbulos y garantizar nano-emulsión, la cual es micro encapsulada por secado por aspersion a una temperatura de entrada de 170°C-300°C y de salida de 80°C a 120°C, así se obtiene un polvo con partículas microencapsuladas en tamaños de 50 a 700 micrómetros, donde dentro de estas cápsulas se encuentran contenidas las partículas del material vegetal. Finalmente, se deja enfriar hasta temperatura ambiente y se agrega un agente anticompactante como, por ejemplo, sílica, fosfatos, talcos, etc.