

## PATENTES VERDES

### BOLETÍN ALERTA SOBRE EL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LOS CULTIVOS DE MANGO



Departamento de Inventiones

Oficina Nacional de la Propiedad Industrial.

Marzo 2023

El nombre común de esta fruta es mango y el nombre científico *Mangifera*, pertenece a la familia de la anacardiácea y es un árbol robusto y tolerante a condiciones adversas; es originario del sur de Asia. El mango es un árbol de hoja perenne y de amplia copa tupida que puede llegar hasta una altura de 25 a 30 metros. Las hojas son lanceoladas, de unos 25 cms. de largo y de color verde oscuro. El fruto del mango es carnoso con fibra. La forma es comúnmente ovalada y puede ser redonda o muy alargada. La cáscara es suave y cerosa, y envuelve la parte comestible, que al madurar es amarilla. El tamaño, forma y otros caracteres del fruto varía dependiendo de la variedad. El tamaño varía de 5 a 25 cm. de largo, y el peso varía desde 50 gr. hasta más de 2 kg. Entre las variedades de mango de origen criollo se encuentran los: Banilejo, Cachimán, Colón, Mariposa, Fabrico, Yamaguí. Las variedades introducidas al territorio nacional se encuentran: Palmer, Haden, Irwin, Kent, Keiit, Glenn, Carrie, Tommy Atkins, Springfiels, Sensación.<sup>1</sup>

La producción de mango en la República Dominicana posee potencial debido a la disponibilidad de sus zonas viables para desarrollar el cultivo. La ubicación geográfica estratégica es

<sup>1</sup> [https://prodominicana.gob.do/Documentos/BC\\_PERFIL%20PRODUCTO%20-%20MANGO\\_V2.pdf](https://prodominicana.gob.do/Documentos/BC_PERFIL%20PRODUCTO%20-%20MANGO_V2.pdf)

favorable para realizar las exportaciones a los mercados internacionales. Se cultiva comercialmente en las Regionales Agropecuarias Central, Sur, Suroeste, Este y Noroeste. También se pueden encontrar diversidad de cultivares diseminados en patios y postreros en diferentes zonas del país. La producción de mango del país está concentrada en 13 provincias. En cinco de estas se concentra el 81.26% de la superficie sembrada. Siendo los pueblos de mayor importancia Peravia (39.46 %), San Cristóbal (16.96 %), Azua (8.52%), Dajabón (9.39%) y la Altagracia con (6.93%). La provincia Peravia por décadas es la principal productora de mango y concentra la mayor diversidad de germoplasmas criollos.<sup>2</sup>

Según el análisis CEI- RD, La producción de mango, mangostanes y guayabas en la República Dominicana ha sido fluctuante en el periodo 2014-2017. En el 2014 la producción de mango, mangostanes y guayabas fue de 33,604 toneladas, mientras en 2015 disminuyeron a 20, 256 toneladas. Para el 2016 aumentaron a 20,789 toneladas, siguiendo esta misma trayectoria en el 2017 con 21,030 toneladas. En el periodo 2014 - 2018 las exportaciones de mangos ha tenido variaciones. En el 2014 el monto exportado de mango fue US\$ 11.18 millones, mostrando un crecimiento constante hasta el 2016 donde se exportaron US\$ 18 millones ; Mientras en el 2017 decreció a US\$ 17.52 millones, siguiendo esta misma trayectoria para el 2018 con un valor de US\$ 16.48 millones, lo que representa una disminución de un 5.93% respecto al año anterior.<sup>3</sup>

El mango es una fruta que se puede aprovechar de manera integral, está compuesta por tres partes: la cáscara, la pulpa y la semilla cada una de las cuales se puede utilizar en distintos tipos de industria. La cáscara se puede utilizar para obtener peptina de buena calidad útil en la obtención de geles con bajo contenido de sólidos solubles como jaleas y mermeladas de bajo poder calórico. A partir de la pulpa, se pueden producir la mayoría de productos derivados del mango como son mango enlatado, néctares, pulpa, jugo, mango deshidratado, mermeladas, congelados, compotas, confituras y dulces.

A la semilla del mango se le pueden dar dos usos principales: Producción de aceite y complemento secundario en el concentrado para animales. El aceite extraído del núcleo de mango es de buena calidad y se podría utilizar en industrias de cosméticos y de jabón; también se puede usar como sustituto de la manteca de cacao y como sustituto del sebo en la industria textil. La torta restante después de la extracción del aceite se puede usar como complemento en la comida de animales donde los rumiantes pueden tolerar concentrados con semillas de mango de hasta 50% sin efectos nocivos.

---

<sup>2</sup> CNC (Consejo Nacional de Competitividad, DO). 2006. Estudio de línea base del cultivo del mango. Santo Domingo, República Dominicana  
Leger. R. 2008. El Cultivo de mango. Guía técnica. Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, CEDAF. Santo Domingo, República Dominicana...

<sup>3</sup> [https://prodominicana.gob.do/Documentos/BC\\_PERFIL%20PRODUCTO%20-%20MANGO\\_V2.pdf](https://prodominicana.gob.do/Documentos/BC_PERFIL%20PRODUCTO%20-%20MANGO_V2.pdf)

El mango tiene diferentes aplicaciones agroindustriales. Estos subproductos o productos secundarios se obtienen de los desechos del procesamiento del mango (cáscaras y semillas), los cuales constituyen un problema de disposición de los mismos si no van a ser usados para la alimentación animal, es por ello que muchos investigadores en búsqueda de un aprovechamiento integral del mango que implique una producción sustentable han desarrollado varias propuestas. Por ejemplo, las semillas del mango pueden ser usadas para la obtención de grasas, antioxidantes naturales, almidones, harinas, aceites (Bernardini y col., 2005). En el caso de las cáscaras, éstas son usadas para producción de biogás, fibra dietética con una alta actividad enzimática, otros estudios han demostrado la posibilidad de utilizar las cáscaras del mango como fuente para la obtención de pectinas (Bernardini y col., 2005).

La importancia de la pectina en la industria de alimentos se debe a sus propiedades espesantes y gelificantes en productos tales como: gelatinas, mermeladas, jaleas, gomas, usos en repostería, conservas vegetales y productos lácteos, (Coultate, 1996; Berlitz y col., 1988). Actualmente las pectinas también se utilizan como fibras nutricionales y para la producción de proteína unicelular (Alkorta, 1998). Recientemente, se ha incrementado su utilización tanto como fuente de energía, como de materia prima para procesos industriales (Pérez y col, 2000).

Las pectinas se utilizan también en el sector farmacéutico como agentes detoxificantes, siendo conocidas por sus efectos antidiarréicos, gastritis y ulcera (Pagàn, 1995; Hoondal y col., 2002). La pectina en forma de carbohidrato coloidal actúa como lubricante en los intestinos al recubrir la mucosa con polisacáridos y promover el peristaltismo sin causar irritación, siendo adecuada como aditivo en la comida de bebés. La pectina reduce la toxicidad de algunos fármacos y prolonga su actividad sin disminuir los efectos terapéuticos. Los microglóbulos de pectina gelatinizada pueden también utilizarse en quimioterapia de cánceres localizados como sistema de liberación intravascular de fármacos (Hoondal y col., 2002). Además, tiene otras aplicaciones en otros campos que se pueden mencionar: uso en odontología, en productos cosméticos, manufactura de cigarrillos, medios de cultivo en microbiología, conservación del suelo y en alimentación animal (Endress, 1991).

## LOS COMPUESTOS BIOACTIVOS IDENTIFICADOS EN EL MANGO

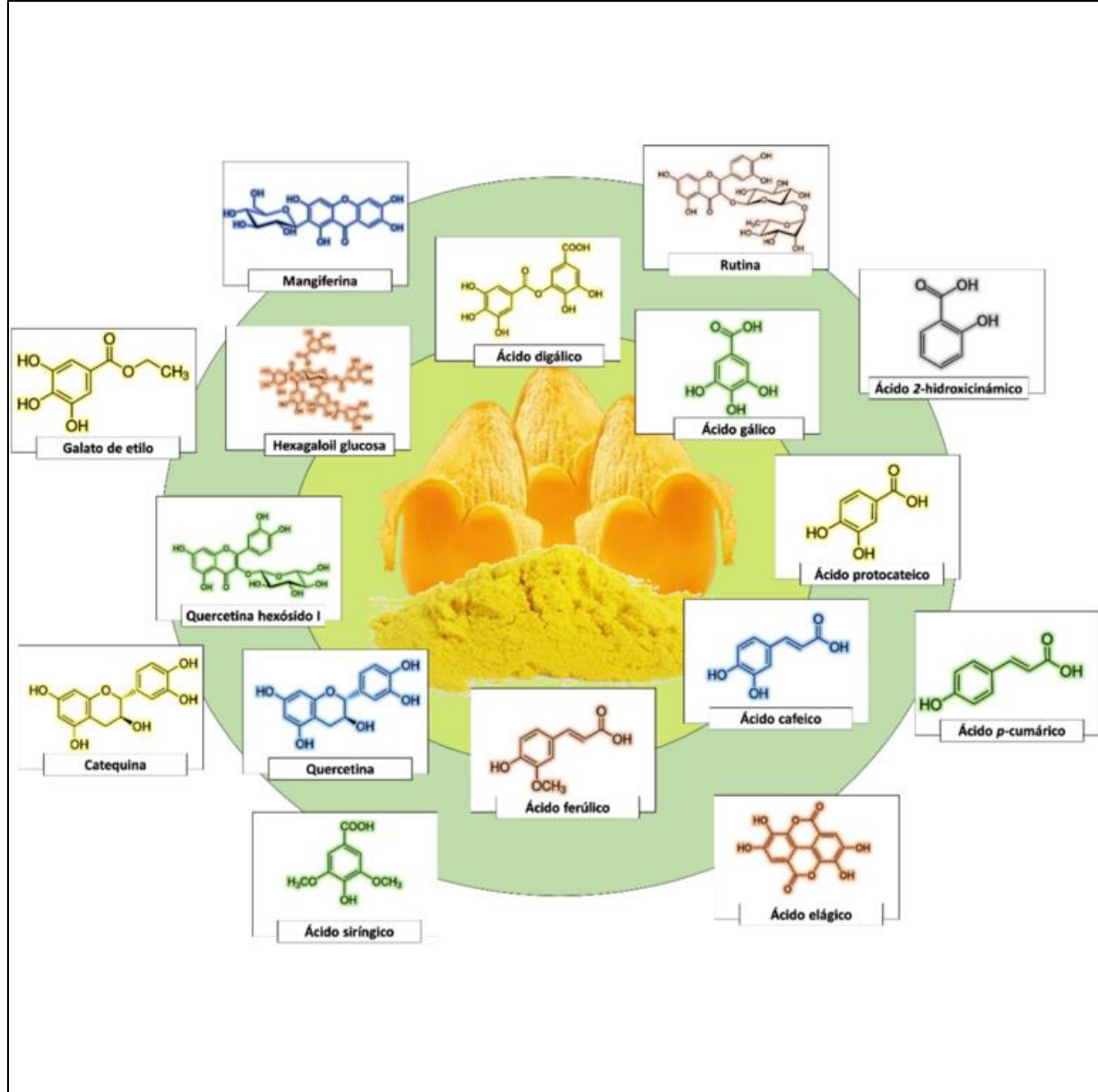


Fig.1 tomada del Libro: Alimentos vegetales autóctonos iberoamericanos subutilizados Dra. Sonia Sáyago Ayerdi, Dr. Emilio Álvarez Parrilla Primera Edición: septiembre 2018

Los compuestos bioactivos más importantes en el mango y sus subproductos resaltan los compuestos con un alto potencial antioxidante tales como retinol (carotenoides o pre/vitamina A), ácido ascórbico, compuesto fenólicos como mangiferina, isomangiferina, homomangiferina, quercetina, antocianinas, kaempferol, catequinas, ácido gálico, entre otros (Ordoñez, 2021).

Los compuestos fenólicos están distribuidos en mayor porción en la cáscara del mango respecto a la pulpa, tomando en cuenta que incrementa la cantidad de dichos compuestos con la maduración de la fruta (Berardini et al., 2005). La mangiferina (1, 3, 6,7-Tetrahydroxyxantona-C2-β-D-glucósido) es uno de los compuestos principales identificados en la cáscara del mango (Berardini et al., 2005). Este compuesto es una molécula estable al calor y, a diferencia de los O-glucósidos más comunes, es relativamente resistente a la hidrólisis de sus fracciones de aglicona (noratiriol) y azúcar. Adicionalmente, la mangiferina ha reportado tener propiedades farmacéuticas derivadas de su capacidad antioxidantes, tales como anticancerígenas (Velderrain et al., 2018), actividad antioxidante celular (Pacheco et al., 2018). La mangiferina también es un quelante de hierro eficaz, por lo que evita la generación de radicales hidroxilos en las reacciones de tipo Fenton. Numerosos estudios (in vitro e in vivo) publicados han demostrado muchos otros efectos funcionales de la mangiferina como: analgésico (Chang et al., 2022), antidiabético (Sekar et al., 2019), anti-esclerótico (Jyotshna et al., 2015), antimicrobiano y antiviral (Gómez-Maldonado et al., 2020; Lum et al., 2022), cardio, hepato y neuroprotector (Li et al., 2020), antiinflamatorio (Mei et al., 2021), antialérgico (Nagul et al., 2022), inhibidor de la MAO y mejoradora de la memoria, así como radio-protector contra rayos X, gamma y radiación UV (Matkowski et al., 2013).

Existen compuestos derivados de la misma, tal como la isomangiferina, mangiferin galato e isomangiferin galato. La isomangiferina (1,3,6,7-Tetrahydroxyxantona 4-C-glucósido), la mangiferina tienen una relación regioisomérica debido a que sus restos de azúcar están sustituidos en las posiciones 2 ó 4 (Malherbe et al., 2014). Al igual que la mangiferina, la isomangiferina está relacionada con propiedades antiinflamatorias, actividad anticancerígena, entre otros (Wu et al., 2010). En el caso de la mangiferina galato y la isomangiferina galato, son derivados galoilados de la mangiferina y de la isomangiferina, respectivamente, donde se diferencia por la posición de unión de los restos monosacárido y galofilo al esqueleto principal de xantonas (de Ancos et al., 2018).

El ácido gálico (ácido 3,4,5-trihidroxibenzoico) es un compuesto fenólico natural que se encuentra comúnmente en las agallas, las hojas de té y algunas frutas con aplicaciones farmacéuticas en el cáncer, las infecciones microbianas y las enfermedades cardiovasculares, incluyendo propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antineoplásicas (Kahkeshani et al., 2019).

La quercetina (3,3',4',5,7-pentahydroxyflavone), es uno de los compuestos mayoritarios de la cáscara de mango, el cual se encuentra en mayor medida en su maduración (Ajila y Prasada, 2013), donde su estructura se conforma de un doble enlace en el anillo C y un grupo 4-oxo, lo que potencia su actividad antioxidante (Siller et al., 2013). Además, se han informado funciones antiinflamatorias, antihipertensivas, vasodilatadoras, anti-obesidad, anti-hipercolesterolémicas y anti-ateroscleróticas de esta sustancia.

Durante la elaboración de este boletín se revisaron diferentes literaturas sobre el aprovechamiento de los residuos del mango y sus aplicaciones industriales tal es el caso del estudio publicado por José Basilio Heredia investigador Titular A del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), A. C., unidad Culiacán acerca de la **Extracción de aceite del hueso de mango** mediante el cual se determinó que por cada kilogramo de residuos de mango se podría obtener hasta 12% de grasa, lo que equivale a un total de 96 kilogramos de grasa por tonelada de residuos. El valor anterior (96 kilogramos de grasa) surgió al considerar que el 80% de los residuos de mango son semillas: por tonelada de residuos se tienen 800 kilogramos de semillas, y de cada kilogramo se consigue 12% de grasa, entonces de cada tonelada de desechos de mango se obtienen 96 kilogramos de grasa. Es factible extraer hasta 12% de aceite de hueso de mango mediante el uso de métodos mecánicos y químicos (solos o combinados), con características de calidad similares entre sí, y semejantes en composición y funcionalidad a otros aceites (como por ejemplo el aceite o manteca de cacao).<sup>4</sup>



En otro estudio realizado por el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara y Unidad de Tecnología Alimentaria, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco sobre **Evaluación de las propiedades fisicoquímicas y tecno funcionales de subproductos de residuos de mango (mangifera indica, variedad Tommy Atkins)** Los resultados de este estudio reportan valores de entre 10-15.5% de cáscara y de 8.5-11.4% para la semilla o hueso del mango variedad Tommy Atkins.

El proceso consistió en el secado de los residuos de la cáscara y almendra del mango en un horno de convección a una temperatura constante de 60°C, durante 24 horas para la cáscara y durante 13 horas para la almendra, la temperatura usada para el secado de la cáscara del mango se tomó de Noor Aziah et al. 2011, y de Tapia Santos et al. 2015 para la almendra del mango aunque con una pequeña variación para la temperatura de 55°C a 60°C haciendo de esta manera que el secado durara 2 horas menos de lo planteado.

El rendimiento del mango después del proceso de secado fue de 13.03% de pulpa, 3.33% de cáscara, 1.90% de almendra y 1.98% hueso solo; estos porcentajes son respecto al total del fruto

---

<sup>4</sup> <https://www.fps.org.mx/portal/index.php/component/phocadownload/category/29-frutales?download=13:extraccion-de-aceite-del-hueso-de-mango>.

fresco. Este estudio arrojó que las propiedades fisicoquímicas de las harinas de cáscara y almendra del mango demostró que es posible utilizar estas para crear nuevos productos como pueden ser botanas, cereales, pasteles, entre otros, que posean propiedades nutricionales altas (proteínas y fibra), para de esta manera generar un producto de valor agregado de los residuos orgánicos generados por las industrias procesadoras del mango.<sup>5</sup>



Las jóvenes mexicanas Alondra López López e Itzel Paniagua Castro crearon popotes (sorbete) biodegradables, hechos de cascara de mango; para obtener este bioplástico, las alumnas rescataron los residuos de la cáscara de mango de cualquier tipo: manila, petacón o criollo, la mezclaron con agua y almidón para así obtener una masa que se pudiera moldear. Tras estudiar la acidez del material, descubrieron que el jugo de limón era fundamental para evitar la oxidación y mantener el color amarillo del mango. “Con el jugo de limón también lograron un bioplástico firme y flexible. Una vez obtenida la masa moldeable, la colocaron para su secado en una plancha y una vez obtenida la placa de bioplástico moldearon sus prototipos popotes. La investigación continuó hasta que descubrieron que si se recubren con baba de nopal son capaces de aguantar diferentes temperaturas de líquidos, los resultados fueron: 30 minutos en agua y 25 en refresco. Este proyecto obtuvo el primer lugar del XXVII Concurso Universitario “Feria de Ciencias, la Tecnología y la Innovación” en la categoría Diseño Innovador.<sup>6</sup>



<sup>5</sup> <https://ciatej.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1023/800/1/Evaluaci%C3%B3n%20propiedades.pdf>

<sup>6</sup> <https://www.fundacionunam.org.mx/unam-al-dia/alumnas-de-la-unam-desarrollan-popotes-con-cascaras-de-mango-y-baba-de-nopal/>



En Diciembre 2021 se presentó el Proyecto Programa de innovación y re-manufactura en los sectores del plástico y construcción (ATN/ME-16600-DR), este consiste en un trabajo de investigación el cual se realizó motivado por el interés de parte de la Asociación de Industrias de la República Dominicana, Inc. (AIRD), para implementar el “Programa de innovación y re-manufactura en los sectores del plástico y construcción(ATN/ME-16600-DR)”, denominado como Proyecto de Economía Circular. En este, la AIRD planteo un modelo de intervención que genere un cambio de conducta en un grupo de empresas en torno a la reducción y aprovechamiento de los residuos generados en los procesos de transformación y post-consumo.

El proyecto busca satisfacer las exigencias que figuran en la Ley General 225-20 sobre Gestión Integral y Co-procesamiento de Residuos Sólidos de la República Dominicana”, la cual expone nuevos principios rectores para la gestión de residuos, entre ellos la responsabilidad extendida del productor, que significa un reto al sector industrial de la República Dominicana para la recuperación y valorización de los residuos postindustriales y post-consumo.<sup>7</sup>

### ANÁLISIS DE INFORMACIÓN PATENTE

El objetivo de este boletín es brindar información útil para el usuario sobre las patentes publicadas relacionadas con el tema del aprovechamiento integral de los cultivos en este caso del mango para fines de consulta.

Estas patentes brindan una valiosa información de las tecnologías existentes en la industrialización de los cultivos de mango y el aprovechamiento integral de sus residuos.

Los resultados mostrados en este boletín de alerta se basan en una búsqueda en la base de datos de patentes denominada: PATENTSCOPE de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI) La estrategia se aplicó en el campo de las reivindicaciones.

La estrategia de búsqueda utilizada se basó en la conjugación de las palabras claves: **(mango) and (peel or seed)** en el campo de las reivindicaciones donde se define el alcance técnico-legal de la invención y sus particularidades. Entre las patentes verdes seleccionadas de la información recuperada en la búsqueda realizada en PATENTSCOPE según estrategia antes señalada:

**ES2659912** (16.04.2015) Mangífera indica como agente activador de sirtuina 1  
VITAL SOLUTIONS SWISS AG

Esta invención se refiere a un polvo de fruta Mangífera indica para su uso como agente activador de Sirtuina 1 en la prevención, tratamiento o mejora de afectos o trastornos relacionados con la Sirtuina 1 en un individuo que lo necesita, está demostrado que esta enzima participa en varios procesos fisiológicos como son: el control del ciclo celular, la resistencia al estrés, la apoptosis, la diferenciación celular y el metabolismo energético. El polvo de fruta se administra vía oral a una dosis diaria de 20 mg hasta 4 g. El polvo está destinado a los siguientes usos: para reducir el

---

<sup>7</sup> <https://aird.org.do/wp-content/uploads/2022/04/6-Plasticos-Biodegradables.-Analisis-de-Potencialidades-para-RD.pdf>



riesgo de desarrollar obesidad, reducir el riesgo de desarrollar diabetes tipo II, reducir el riesgo de desarrollar niveles elevados de lípidos en sangre y/o reducir el riesgo de desarrollar aterosclerosis y/o enfermedades cardiovasculares. También puede ser su uso para mejorar y/o mantener una composición corporal saludable, para mejorar y/o mantener una administración saludable de glucosa o insulina, para mejorar y/o mantener un metabolismo lipídico saludable, para prevenir y/o tratar el sobrepeso, mantener un buen envejecimiento, mejorar y/o mantener una homeostasis energéticamente saludable, proteger las células, reparar el ADN y/o mantener la potencia física y/o la masa muscular durante el envejecimiento.

El polvo de fruta está presente en una composición, que contiene además un agente adicional que activa la Sirtuina 1 o Sirtuina 3, preferentemente derivado de las familias de Anacardiaceae, Capparidaceae, Ericaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Verbenaceae o Vitaceae; Capparidaceae, Fragaria vesca, Fragaria x vescana, Glycyrrhiza Glabra, Vitis vinifera; o un compuesto seleccionado entre buteína, fisetina, isoliquiritigenina, kaempferol, miricetina, oroxilina A, Vicenin 2, piceatannol, quercetina, resveratrol o viniferina o una combinación de los mismos, además un agente adicional capaz de mejorar el procesamiento y/o la protección celular, preferentemente seleccionada entre un agente antidiabético, un agente reductor de lípidos que reduce el LDL-C/TC/TG y/o un agente que aumenta el HDL-C, un agente que reduce la degradación muscular, un agente protector de células o un antioxidante, preferiblemente, un agente prebiótico, un agente probiótico, una fibra, un polisacárido, un fitosterol, un extracto vegetal, un antioxidante, un lípido, un fosfolípido, un aminoácido, una proteína, un péptido, un agente de carga o un medicamento o un agente derivado de Anacardiaceae, Capparidaceae, Poaceae, Vitaceae, Vitis vinifera o Zea mays; o un compuesto seleccionado entre inhibidores de alfa amilasa, ácido alfa lipoico, berberina, beta glucanos, biguanidas, buteína, capsaicina, quitosón, 40 ácido clorogénico, coenzima Q10, L-carnitina, creatina, crinamina, curcubitano, curcumina, damulina A y B , epigallocatequina-3-galato, fibratos, fisetina, galegina, genisteína, ginsenosido, glabridina glucomanano, inhibidores de la glucosidasa, hispidulina, hidroxitirosol.

**KR101425031B1** (13.08.2013) Composición cosmética antiirritación e hidratación de la piel que contiene aceite de semillas de cítricos junos Siebold y aceite de semillas de Mangifera indica.

EOM IK HYUN [KR]; DERMALAB [ES]

La presente invención se refiere a una composición cosmética para aliviar la estimulación de la piel e hidratar la piel que contiene semillas de Citrus junos Siebold y aceite mixto de semillas de Mangifera indica, la cual proporciona una composición cosmética para hidratar la piel que contiene 0,01-10% en peso de Citrus junos Siebold, semilla y aceite mixto de semilla de Mangifera indica con respecto al peso total de la composición. El aceite mixto de semilla de Citrus junos Siebold y semilla de Mangifera indica que tiene actividad hidratante y

antiinflamatoria de la piel y tiene el efecto de suprimir en gran medida la estimulación de la piel causada por un material de estímulo de la piel como el retinol, para tener un efecto excelente como estimulación de la piel. Composición cosmética descontracturante, el aceite mixto es una mezcla de aceite de semilla de sidra y aceite de semilla de mango en una relación en peso de 1:10 a 10:1. Esta composición cosmética alivia la irritación de la piel provocada por los rayos ultravioleta además alivia la irritación de la piel causada por el retinol. El peso del aceite de semilla de sidra y aceite de semilla de mango en una cantidad de 0,01 a 10% en peso con respecto al peso total de la composición cosmética.

**ES2464192A1** (30.11.2012) Extractos fenólicos de *Mangifera indica* linn, procedimiento de obtención y usos.

UNIV CÁDIZ [ES]

Esta invención se refiere a un proceso para la obtención de extractos de *Mangifera indica* Linn, caracterizado por el uso de solventes verdes, tales como dióxido de carbono, agua y etanol en condiciones supercríticas o sub-altas de presión y temperatura, la temperatura superior al punto crítico de extracción con CO<sub>2</sub> está en el rango de 35-140°C, utilizando preferentemente un rango de 80-100°C, la presión de extracción está en el rango de 100-400bar, utilizando preferentemente un rango de 100-200bar, el caudal de disolvente está en el rango de 5-40 g/min dependiendo del tamaño de la planta de extracción.

Este proceso se desarrolla en los siguientes pasos:

- Preparación de materia prima, consistente en hojas y/o corteza de *Mangifera indica* Linn, mediante operaciones de secado, congelación y molienda.
- Extracción supercrítica o sub-continua de corteza y/o hojas secas y molidas de *Mangifera indica* Linn con mezclas de CO<sub>2</sub> y solventes acuosos, alcohólicos o hidroalcohólicos.
- Purificación de extractos de *Mangifera indica* Linn mediante fraccionamiento en columna con fluidos supercríticos, en los casos en que se desee aumentar la concentración de compuestos fenólicos en los extractos obtenidos.
- Preparación de extractos secos de *Mangifera indica* Linn, pudiendo realizarse este secado preferentemente a temperaturas inferiores a 40°C, por cualquiera de los siguientes: evaporación al vacío, secado con nitrógeno, liofilización o secado por precipitación utilizando fluidos supercríticos.

El Proceso para la obtención de extractos de *Mangifera indica* tiene una duración el tiempo de extracción está en el rango de 1-3 horas, preferentemente 1.5-2 horas y se realiza en ausencia de luz y oxígeno. Los extractos de *Mangifera indica* Linn tienen utilidad como agente cosmético para el cuidado de la piel y/o el cabello, destinado a actuar como antienvjecimiento y antioxidante, agente para prevenir las alteraciones derivadas de la oxidación celular o el estrés

oxidativo, y actuar como libre inhibidor de radicales usados en la industria alimentaria como conservante natural en sustitución de antioxidantes sintéticos como BHA y BHT.

**WO2016098034** (23.06.2016) Una composición de polvo de mango natural relleno de grasa funcional y productos hechos de la misma.

INTERNATIONAL FOODSTUFFS CO. LLC

Esta invención se refiere a polvo de mango natural lleno de grasa funcional que se puede usar para postres a base de mango y helados suaves, rellenos, batido de mango, mousse de mango, cobertura batida de mango, natillas, shrikhand, mango lassi. El polvo está compuesto alrededor de 1 a 5% en peso de agua, alrededor de 20 a 60% en peso de grasa, alrededor de 20 a 60% de pulpa de mango, alrededor de 2 a 5% en peso de una o más proteínas, 0,5 a 5% en peso de uno o más de emulsionante, el polvo de mango natural lleno de grasa funcional puede contener una cantidad eficaz de estabilizadores y tampones. La invención tiene buena solubilidad y es capaz de dar un sabor rico y cremoso a productos terminados como batidos de mango, coberturas batidas de mango, pudines de mango, mousses de mango, natillas.

La composición de polvo de mango natural relleno de grasa funcional comprende: 20 a 40% en peso de grasa; 40 a 60% en peso de pulpa de mango; 1 a 5% en peso de proteína; 0,5 a 5% en peso de emulsionante; y 1 a 5% en peso de agua, comprende además del 1,5 al 2% de la cantidad efectiva de estabilizador y la cantidad efectiva de agentes amortiguadores en la que el estabilizador y el agente amortiguador pueden ser fosfato de sodio, fosfato de di-potasio y sodio citrato. Además contiene 0.1-1% de potenciadores del sabor tales como sal. Contiene además 10-50% de agente de carga de carbohidratos sin almidón, seleccionado de un grupo de sacarosa, sólidos de jarabe de maíz, malto-dextrina 10 a 19 rangos DE, fructosa, dextrosa y maltosa. La grasa se selecciona de origen animal, marino, vegetal y lácteo. A la grasa se selecciona de aceites vegetales que comprenden aceite de soja, aceite de girasol, aceite de canola, aceite de palma

La proteína se selecciona de caseinato, concentrado o aislado de proteína de suero de leche, leche en polvo sin grasa (calor bajo o alto), leche de mantequilla en polvo, concentrado de proteína de soya o aislados, proteínas de trigo y aislado de proteína de guisante, goma arábiga y almidón modificado con propiedades emulsionantes, este se selecciona de un grupo que comprende mono y diglicéridos de ácidos grasos, ésteres de ácidos orgánicos derivados de mono y diglicéridos (acetoglicéridos, lactoglicéridos, citroglicéridos, ésteres de diacetiltartárico de monoglicéridos), lecitina de soja, polisorbato 60, polisorbato 65 y polisorbato 80.

La invención comprende también un proceso para preparar la composición de polvo de mango natural relleno de grasa funcional que lleva los siguientes pasos:

- Preparar la fase acuosa, que incluye la adición de pulpa de mango y la disolución en agua de todos los ingredientes secos, a saber, maltodextrina /jarabe de maíz/sacarosa, sal, agente antiaglomerante, estabilizantes y reguladores de la acidez;

- Preparar la fase grasa que implica la fusión de la grasa (vegetal/láctea/animal) y la disolución de todos los componentes liposolubles/dispersables, a saber, proteína de leche/proteína de soja/proteína de guisante, lecitina de soja/mono y diglicéridos/polisorbato en la grasa fundida;
- Mezclar la fase de grasa con la fase de agua seguida de homogeneización en dos etapas para formar una emulsión de aceite en agua, pasteurización y secado por aspersion en un secador por aspersion de varias etapas a través de atomización con boquilla para obtener la composición de polvo de mango natural lleno de grasa funcional.

**IN202141010424** (12.03.2021) - Formulaci3n enjuague bucal con extracto acuoso de Mangífera indica.

DR. SHWETA KAJJARI; DR. SHIVAYOGI M. HUGAR; DR. VIDYAVATHI H. PATIL  
DR. PRIYA MEHARWADE; DR. CHAITANYA UPPIN; DR. POOJA L. MALAVALLI  
DR. RIDDHI S. JOSHI; DR. SANJANA P. SONETA

La presente invenci3n se define como el desarrollo de un enjuague bucal con extracto de Mangífera indica (mango) para reducir la flora cariogénica como estreptococos mutans, Cándida albicans, inhibir la placa y mantener la salud gingival en los ni1os. La invenci3n tambi3n se refiere al desarrollo de un proceso adecuado para la preparaci3n de la formulaci3n de enjuague bucal de extracto acuoso de mango para la inhibici3n de Streptococcus mutans, Cándida albicans, la placa y el mantenimiento de la salud gingival.

La formulaci3n de enjuague bucal a base de hierbas para la higiene bucal est3 formada por un extracto vegetal de Mangifera (Mango) con otros ingredientes adecuados. El extracto de la planta es de palos de Mangifera en forma barritas con peso del 40 al 60% (p/p) de la formulaci3n. Los dem3s ingredientes se seleccionan del grupo de aceite de pimienta, sacarina s3dica, metilparabeno y agua destilada en una proporci3n de 1 g/l de aceite de pimienta, 1 g/l de sacarina s3dica, 0,05 % (p/p) de metilparabeno.

El proceso para la preparaci3n de extracci3n de Mangifera indica (mango) y la mezcla de la cantidad eficaz de extracto de planta con otros ingredientes adecuados seleccionados del grupo de aceite de pimienta, sacarina s3dica, metilparabeno y agua destilada. Para obtener la composici3n de enjuague bucal a base de hierbas. Mangifera indica se adhiere a una cantidad efectiva de 40 a 60 % (p/p) de la formulaci3n, la cantidad de extracto de Mangifera indica es del 50 % (p/p) de la formulaci3n.

**WO2022090322** (05.05.2022) Mejoras en o relacionadas con extractos  
GIVAUDAN SA.

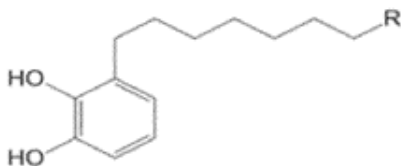
La invención se relaciona con un extracto de hojas de Mangifera Indica proporcionado en una mezcla de propanodiol y agua como disolvente portador, para uso en aplicaciones cosméticas y con composiciones cosméticas que comprenden el extracto.

Se prepara un extracto de hojas de Mangifera Indica proporcionado en una mezcla de propanodiol y agua como disolvente portador en la que se utiliza como solvente de extracción la mezcla de propanodiol y agua.

El método para preparar el extracto de hojas de Mangifera Indica, comprende las etapas de

- Proporcionar hojas de Mangifera Indica;
- Extraer hojas de Mangifera Indica, la extracción se realiza utilizando una mezcla de propanodiol y agua, la proporción de propanodiol y agua es de 3:1 en peso.

**WO2014075866** (17.10.2013) - Una composición aclaradora de la piel  
UNILEVER N.V., UNILEVER PLC, CONOPCO, INC., D/B/A UNILEVER [US]



Estructura del Urshiol

La presente invención se refiere a una composición para aclarar la piel de aplicación tópica. Esta invención proporciona una composición de una fracción específica de cáscara de Mangifera indica compuesta de 0,1 a 10% en peso seco de un extracto de cáscara de fruta madura de Mangifera indica que posee más del 1,5 % de alquil resorcinol con una longitud de cadena de carbono de 5 a 18 átomos de carbono, por peso seco del extracto y menos del 0,01 % de urshioles por peso seco del extracto; y (b) una base cosméticamente aceptable, posee menos del 0,5% en peso de Mangifera en peso seco.

El extracto de cáscara del fruto maduro de Mangifera Indica se prepara mediante un proceso que conlleva las etapas de:

- (a) preparar un extracto acuoso de la cáscara del fruto maduro de Mangifera Indica;
- (b) pasar el extracto acuoso a través de una columna de gel MCI;
- (c) eluir la fracción deseada con metanol, etanol, acetona o mezclas de los mismos. La cáscara de la fruta Mangifera Indica se seca u pulveriza antes de la etapa de preparación del extracto acuoso.

El extracto acuoso se prepara usando agua a una temperatura de 70 a 100 °C.

El proceso para preparar el extracto de cáscara de fruta madura de Mangifera indica más del 1,5 % de alquil resorcinol con una longitud de cadena de carbono de 5 a 18 átomos de carbono, en

peso seco, y menos del 0,01 % de urshioles en peso seco del extracto, se realiza mediante las sigtes etapas:

- preparar un extracto acuoso de la cáscara de la fruta *Mangifera Indica*
- pasar el extracto acuoso a través de una columna de gel MCI
- eluir la fracción deseada con metanol, etanol, acetona o mezclas de los mismos.

Dicho extracto es usado como aclarante de la piel.

**WO2013141722** (15.03.2013)- Procesos integrados para el tratamiento de residuos del procesamiento de frutas de mango y la preparación de composiciones derivadas de los mismos.

TABOADA, EVELYN

Esta invención se refiere a procesos simples e integrados que son métodos apropiados y económicamente atractivos para el tratamiento instantáneo y eficiente de cáscaras y semillas de mango (*Mangifera indica* L. Anacardiaceae) provenientes del procesamiento de frutas, dichos procesos conducen a la preparación de una pluralidad de composiciones, que tienen una vida útil de al menos seis meses y están comercialmente listas para usar. Dichos procesos también dan como resultado el tratamiento más eficiente de las cáscaras y semillas de mango, que a menudo se consideran desechos sin valor, problemáticos y potencialmente peligroso.

Este proceso para el tratamiento de semillas de mango (*Mangifera indica* L. Anacardiaceae), se realiza mediante los siguientes pasos:

(a) lavado de semillas,(b) secado,(c) el agrietamiento de las semillas secas para separar los granos de las cáscaras,(d) molienda de las cáscaras secas y granos secos para obtener las composiciones de polvo de cáscara de semilla de mango y polvo de semilla de mango,(e) desengrasado o extracción de aceite de las composiciones en polvo usando un solvente,(f) recuperación y reciclaje del solvente en el paso (e), y (g) fermentación del agua de lavado obtenida del paso (a),

Este proceso está caracterizado porque conduce a la preparación de composiciones que tienen una vida útil de al menos seis meses y dichas composiciones están listas para usar, resulta el tratamiento más eficiente de las semillas de mango, y permite la utilización eficiente de la energía y los equipos de proceso en dicho proceso.

La composición obtenido del proceso simple de tratamiento de cáscaras de mango (*Mangifera indica* L. Anacardiaceae), posee las característica en un análisis proximal: humedad 4-7%, ceniza 4-7%, proteína 3-5%, grasa/aceite 18-23%, fibra cruda 15-18% y carbohidratos 40-56%.

La composición tiene uso para la preparación de composiciones de pectina de mango, preparación de composiciones polifenólicas, preparación de composiciones de almidón de semilla de mango, como agente antioxidante, como agente antimicrobiano, como combustible, como adsorbente.

**WO2013141723** (15.03.2013)- Preparación de composiciones de pectina y polifenólicos a partir de cáscara de mango.

TABOADA, EVELYN

Mediante esta invención es posible recuperar pectina y composiciones polifenólicas de cáscaras de mango. El material se somete a hidrólisis ácida para extraer la pectina y luego se procede a la separación del filtrado que contiene el material de pectina mediante una simple etapa de decantación y/o filtración, y recuperación del material de pectina mediante precipitación alcohólica. El precipitado de pectina se puede secar y moler adicionalmente para obtener el polvo de pectina que posee una cantidad de pectina del 30% o más. La pectina obtenida tiene un contenido de ácido galacturónico de 70% o más y alto contenido de metoxilo con un grado de esterificación de 65% o más, ya que emplea el polvo de cáscara de mango desgrasado.

El proceso para la recuperación de pectina y composiciones polifenólicas de cáscaras de mango (*Mangifera indica* L. Anacardiácea), se realiza en los siguientes pasos:

- Hidrólisis ácida del material que contiene pectina, que es el polvo de cáscara de mango desgrasado, a pH bajo y a una temperatura de 60-90°C para 500 unos 30-120 minutos,
- Separación del extracto líquido resultante en el paso (a) del polvo de cáscara de mango gastado, por simple decantación después de la sedimentación del MPP\* gastado o por simple filtración usando gasa, o una combinación de estos dos pasos
- Precipitación alcohólica de la pectina a partir del filtrado o extracto líquido obtenido en la etapa (b), combinada con procesos de mezclado-decantación, en los que se emplea un alcohol, preferiblemente en una relación volumétrica de 1:5 (etano o filtrado),
- Purificación de la solución alcohólica obtenida en el paso (c) después de la separación del precipitado húmedo de pectina, preferiblemente combinado con la recuperación del alcohol de la solución alcohólica obtenida durante dicho proceso paso (c), y reciclando dicho alcohol nuevamente para procesar el paso (c)
- Secado y molienda adicionales del precipitado de pectina húmedo obtenido en el paso (c),

La composición de pectina obtenida mediante este proceso puede ser usada como agente antioxidante, como agente antimicrobiano, como ingrediente para aplicaciones de alimentos, funcionales, como ingrediente en aplicaciones nutracéuticas, cosméticas y farmacéuticas.



**IN202141007062** (19.02.2021)- Un compuesto antioxidante extracto de raíces mangifera indica L Var. Rasapurí.

DR. LATHA M S, DR. VIRUPAXAPPA S BETAGERI, DR. JYOTI S KAWALEKAR, DR.KIRTHI S BYADAGI, DR.SATISH M P

DR.MANJUNATH S GAVIMATH, DR. ONKARAPPA H S, DR. BEENA B RACHOTIMATH, DR. SRINIVASA C V

DR. BHARATH K N, DR. RAJKUMAR D G, DR. GURUMURTHY H

La invención propone un compuesto antioxidante de 4-[4-(3, 5,7-trihidroxi-4-oxo-4H-cromen-il) fenoxi] butanoato de sodio de fórmula I extraído de raíces Mangifera indica Var. Rasapuri. Las raíces de Rasapuri (MIL) se aíslan para obtener la biomolécula y la molécula activa mediante cromatografía en columna y se caracterizaron por FT-IR, 1H NMR, 13C NMR y LC-MS, también el examen fotoquímico confirma la presencia de metabolitos secundarios, alcaloides, esteroides, carbohidratos, flavonoides, saponinas, aminoácidos, proteínas, compuestos fenólicos y taninos en las raíces de MIL. Dicho compuesto antioxidante se extrae de las raíces de Mangifera indica L Var. Rasapuri con el extracto etanólico, las propiedades antioxidantes (eliminación de radicales libres) de Mangifera indica Var L. exhiben un potencial secuestrante con un valor IC 50 de 1,8 µg/ml para DPPH.

**IN201921026093** (30.06.2019)- Vino antidiabético de hojas de mango.

JIWAJI UNIVERSITY

La presente invención divulga un método para fermentar hojas de mango y evaluar su potencial antidiabético en un modelo animal. El producto fermentado de hojas de mango se administró durante 15 días y se midió el efecto sobre el nivel de glucosa en sangre a intervalos regulares. Al final, se recolectaron muestras de sangre de todos los animales para la estimación bioquímica. El producto fermentado de hojas de mango mostro significativamente actividad antidiabética a una dosis de 6 ml/kg de peso corporal, respectivamente, y este efecto fue comparable con el del control normal y la glibenclamida.

El proceso de elaboración de vino de hierbas comprende la fermentación de hojas de mango luego remojar las hojas de mango en agua durante la noche, triturar, hervir y reducir la mezcla, filtrar, agregar metabisulfato de potasio (PMS) (0,02 %), azúcar moreno (20 %) e hidrógeno fosfato de diamonio (DAHP) (0,1%) a la mezcla, inoculando la mezcla con cultivo de levadura, fermentando, añadiendo bentonita (0,04%) y cosechando vino por centrifugación. En este proceso las hojas de mango se remojan en agua en una proporción de 1:10 p/v., la inoculación se consigue añadiendo cultivo de levadura en una proporción de 2 v/v (%).

**AU2019236633** (24.09.2019)- Composición cosmética que comprende extracto de semilla de Mangifera Indica Irwin.

## SEOWON UNIVERSITY INSTITUTE OF INDUSTRY - ACADEMY COLLABORATION

La invención se refiere a una composición cosmética o una composición de preparación externa para la piel compuesta de extracto de semilla de Mangifera indica Irwin como ingrediente activo, el cual presenta actividad antimicrobiana, actividad antiinflamatoria y actividad antioxidante contra la flora cutánea, Y por lo tanto puede utilizarse como una composición cosmética o una composición de preparación externa para la piel para mejorar el antienvjecimiento o la inflamación de la piel y mejorar eficazmente la inflamación de la piel y prevenir el envejecimiento.

La composición se usa para inhibir el crecimiento de la flora de la piel, comprende extracto de solución acuosa de etanol al 70% en peso de semilla de Mangifera indica Irwin, donde el extracto es un polvo liofilizado y tiene una actividad antimicrobiana contra Escherichia coli (E. coli), Staphylococcus aureus (S. aureus) y Staphylococcus epidermidis (S. epidermidis).

**IN202121011367** (17.03.2021) - Leche vegana enriquecida en vitamina b12 a partir de la semilla de Mangifera Indica y su método de preparación.

PARUL UNIVERSITY  
KELE, VIJAY DATTARAO  
DESAI, PRIYANKA

Esta invención se refiere a leche vegana enriquecida con vitamina B12 procedente de semillas de semillas de Mangifera indica y su método de preparación.

La leche vegana enriquecida con vitamina B12 de Mangifera indica y granos de semilla y su método de preparación que incluye los siguientes pasos:

- a) Se seleccionan granos de mango limpios que son de color blanco y 100 g de granos de mango y los granos se lavan con agua tibia para eliminar la suciedad si está presente, bacterias y gérmenes
- b) Los granos se lavan con una solución de ácido cítrico al 1% (1 g de ácido cítrico en 100 ml de agua) para eliminar la sal si está presente durante el escaldado
- c) Los granos se colocan en la solución de  $\beta$ -ciclodextrina. Esto ayuda a reducir el amargor y los malos sabores del grano
- d) Nuevamente, los granos se lavan con agua tibia para eliminar la solución de  $\beta$ -ciclodextrina
- e) Los granos se sumergen en el agua del doble del peso de los granos, para pernoctar o 24 hrs,
- f) Los granos empapados se colocan en el molinillo mezclador con cuchillas y se agrega agua de 3 a 4 veces el peso de los granos de mango y luego los granos se muelen en el mezclador hasta que alcanza la consistencia espesa en la que, debido a la molienda, todos los nutrientes valiosos se liberan en el agua, lo que conduce a una emulsión lechosa de aceite en agua y se obtiene una estructura similar a una suspensión espesa después de este proceso
- g) La suspensión obtenida se filtra en un recipiente utilizando una tela de muselina.

- h) En este paso se lleva a cabo una dilución de 1:3 (100 g de pepitas de mango y 300 ml de agua) y luego se diluye el filtrado obtenido con agua para llevarlo a una proporción de 1:3
- i) Luego se calienta el producto a 63 °C en la olla de acero inoxidable, simultáneamente se le agrega un 9% de azúcar y 1-2 gotas de esencia de Cardamomo
- j) A continuación, se deja enfriar la leche a temperatura ambiente durante unos 10-15 minutos
- k) El producto así obtenido es leche vegana y se conserva por debajo de 10°C.

**CA2358013** (29.12.1998)- Composiciones obtenidas de Mangifera Indica l.  
CENTRO DE QUIMICA FARMACEUTICA

La presente invención se refiere en particular a la preparación de formulaciones de principios activos derivados de la planta Mangifera indica L. entre los que se encuentran los polifenoles, los terpenoides, los esteroides, los ácidos grasos y microelementos que poseen propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, analgésicas y antiespasmódicas que confieren a dichas formulaciones un alto valor como complementos dietéticos para mejorar la calidad de vida de pacientes que padecen enfermedades degenerativas, tratamiento antienvjecimiento así como para la consumo por personas sanas.

La mezcla de polifenoles, terpenoides, esteroides, ácidos grasos y microelementos obtenidos a partir de la corteza del tallo de Mangifera indica L donde su composición cualitativa y cuantitativa es: Componente Contenido (%)

- Polifenoles 20 - 60 1,1 Mangiferina 10 - 20 1,2 3-Pentadecilfenol 5 - 10 1,3 3-Octilfenol 5 - 10 1,4 Amentoflavona 10 - 20
- Terpenoides 10 - 40 2.1 Ácido mangiferónico 15 - 30 2.2 Beta-elemento 5 - 10 2.3 Alfa-guaieno 5 - 10 2.4 Aromandreno 5 - 10 2.5 Hinesol 1 - 5 2.6 Cicloartanoles 1 - 5 2.7 Ledol 1 - 5 2.8 Taraxerol 1 - 5
- Esteroides 5 - 15 3.1 Gamma-sitosterol 2 - 8 3.2 Beta-sitosterol 1 - 5 3.3 Campsterol 1 - 5 3.4 Daucoesterol 0.5 - 3 3.5 Multifluorenona 0.5 - 3
- Ácidos grasos 1 - 5 4.1 Mirístico 0.1 - 3.0 4.2 Palmítico 35.0 - 45.0 4.3 Linoleico 15.0 - 35.0 4.4 Oleico 20.0 - 40.0 4.5 Esteárico 0.1 - 1.0 4.6 Eicosatrienoico 1.0 - 3.0
- Microelementos 1 - 3 5.1 Potasio. 0,8 - 1,0 5,2 Calcio 0,2 - 0,4 5,3 Magnesio 0,1 - 0,2 5,4 Hierro 0,1 - 0,2 5,5 Cobre Menos de 0,01 5,6 Zinc Menos de 0,01 5,7 Selenio 0,03 - 0,08.

La composición contiene como principio activo la mezcla farmacéutica puede usarse en forma de tableta recubierta que contiene de 45 a 55 % de la mezcla, forma de suspensión saborizada que contiene de 8,0 a 12,0 % con rellenos, aglutinantes, desintegrantes, lubricantes, vehículos y otros excipientes farmacéuticamente aceptables, en forma de crema hidrofílica que contiene del 1 al 4 % de la mezcla con rellenos, vehículos, estabilizantes y otros excipientes farmacéuticamente aceptables. La mezcla es usada en la elaboración de un medicamento para el tratamiento de pacientes inmunodeprimidos y enfermedades degenerativas, el cual se utiliza a una dosis diaria entre 1200 y 2000 mg por vía oral y/o tópica.