

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

Recibido para publicación: septiembre 13 de 2010 Aceptado  
en forma revisada: noviembre 30 de 2010

### ***Moringa oleifera* el árbol de la nutrición**

### ***Moringa oleifera* the tree of nutrition**

[Liñán Tobias, Francisco](#);<sup>1</sup>

## RESUMEN

El presente artículo de revisión pretende brindar la información como guía en el conocimiento de la *Moringa oleifera*, una de las variedades silvestres conocida mundialmente por todos los organismos y organizaciones que se dedican al propósito sano y humanitario de mejorar las condiciones física y mentales de la población infantil del mundo. Durante muchos años la *Moringa* ha brindado diferentes alternativas nutricionales en diferentes campos de la agricultura y la salud, ya que gran parte de sus fuentes como hojas, tallo, semillas, raíces, fruto y flor son usados como complemento nutricional por sus altos contenidos de vitaminas, hierro, fósforo, aminoácidos, proteínas, calorías y derivados carotenoides. De su variada y completa entrega biológica y pecuaria que de ella extraen los científicos para aprovechar cada parte de él, destilan innumerables recetas en la culinaria criolla y moderna para garantizar una alimentación fortificada con sus nutrientes como las vitaminas A, B y C. Por otro lado en los últimos años se ha mostrado que la destilación de esta planta proporciona compuesto biodiesel para el funcionamiento de grandes máquinas y automóviles del planeta, asimismo a través de la yervedeutica y la homotoxicología junto con la fotoquímica han permitido producir sustancias con efecto antimicrobiano antiinflamatorio, antiparasitario, antiquloideo y cataplasmático. Por ser un árbol complaciente con el medio ambiente y la temperatura, soporta la inclemencia del mismo sin dejar de brotar sus tesoros nutricionales, su cultivo es sencillo, económico y productivo.

**Palabras claves:** *Moringa*, nutrición, propiedades.

## ABSTRACT

This review article aims to provide the necessary information and substantial to serve as an important guide in the knowledge of the *Moringa Oleifera* as one of the wild world renowned for all agencies and organizations dedicated to healthy and humane purpose of improving mental

---

<sup>1</sup> Médico cirujano. Docente del Programa de Medicina de la Facultad de Ciencias de la salud de la Corporación Universitaria Rafael Núñez.

Correspondencia: [francisco.linan@curnvirtual.edu.co](mailto:francisco.linan@curnvirtual.edu.co)

physical conditions of children in the world. For many years the Moringa has provided nutritional alternatives in different fields of agriculture and health, since much of their sources that shape like a leaf, stem, seeds, roots, fruit and flower are used as a nutritional supplement for its high content of vitamins, iron, phosphorus, amino acids, proteins, calories and derivatives carotenes. complete with its varied and biological supply and livestock that scientists extract it to use every part of it, leaves, stems, seeds, roots, fruit and flower harvesting in distilled many modern Creole cooking to ensure food fortified with nutrients such as vitamins A, B and C, iron, phosphorus, minerals, amino acids, proteins, calories and carotenoid derivatives. On the other hand in recent years has shown that the distillation of this compound biodiesel plant provides for the operation of large machines and atomoviles the planet. Likewise through the yervedeutica and with the fotitoquimica Homotoxicology have allowed the production of antimicrobial substances with anti inflammatory, antiparasitic, and cataplasma antiepileptico. Its use as an adjunct in the preparation of common foods and base make this tree a miracle nutrient that all living things require for their existence, but until then does not stop its basic principle of subsistence, on the other hand, provides a compound distillation basic operation of large machines and cars on the planet such as the bio-diesel, powerful fuel that can be extracted from this tree, but not there, it is also used in Homotoxicology yervedeutica and together with the phytochemical to remove substances which may cause an effect such as antimicrobial, antiinflammatory, rubefaciente, purgative, antiepileptico and cataplasma. As a tree compliant with the environment and temperature, supports the harshness of the spring while its nutritional treasures, its cultivation are simple, economical and product.

**Keywords:** Moringa, Nutrition, propriety.

## 1. INTRODUCCIÓN

*Moringa oleifera* es un árbol siempre verde originario del sur del Himalaya, desde el Noreste (NE) de Pakistán hasta el Norte (N) de Bengala del oeste, en la India [1-2]. Ha sido introducido y se ha naturalizado en otras partes de India, Bangladesh, Afganistán, Pakistán, Sri Lanka, el Sureste (SE) asiático, Asia occidental, la Península Arábiga, África del Este (E) y del Oeste (W), Madagascar, el sur de la Florida, las Islas del Caribe y América del Sur, desde México a Perú, Paraguay y Brasil [3].

Su clasificación taxonómica muestra que pertenece a la familia de las *Moringáceas*, orden de los *Capparidales* clase *magnoleopsida*. Es la conocida del género *Moringa* que cuenta con 13 especies (Tabla 1).

**Tabla 1. Clasificación taxonómica de la *Moringa***

TAXONOMIA	
<i>Familia</i>	<i>Moringáceas</i>
<i>Origen</i>	<i>Capparidales</i>
<i>Clase</i>	<i>Magnoleopsida.</i>
<i>Genero</i>	<i>Moringa</i>

Especies	<i>arborea</i> <i>concanensis</i> <i>drocanensis</i> <i>drouhardii</i> <i>hildebrandtii</i> <i>pygmeae</i> <i>peregrina</i> <i>ovalaifolia</i> <i>rospoliana</i> <i>stenopetala</i> <i>rivae</i> <i>oleifera</i> <i>borziana</i>
----------	--

**CSV: Vol. 2 No.1 Año 2010.**

Se la conoce con diferentes nombres triviales como: Behenbaum (alemán); West Indian ben (inglés); Benzolive (francés); Sándalo cerúleo (italiano); Moringuiera (Portugal); Cedra (Brasil); Árbol del ben, Morango, Moringa (español); Dandalonbin (Burma); Ángela (Colombia); Marango (Costa Rica); Palo Jeringa, Palo de Tambor (Cuba); Palo de abejas (República Dominicana); Tebebrinto ( El Salvador); Sajina (Fiji); Perlas, Paraíso blanco (Guatemala); Saijhan (Guyana); Benzolive, Benzolivier, Ben oleifere (Haiti); Maranga calalu (Honduras); Sahijna, Sarinjna (Hindú); Kalor, Kelor (Indonesia); Névrédé (Malí); Marengo (Nicaragua); Jacinto (Panamá); Malunkai (Filipinas); Resada, Ben, Jasmín francés (Puerto Rico); Nébédáy, Sap-Sap (Senegal); Dangap (Somalia); Murunga (Sri Lanka); Ruwag, Alim (Sudán); Kelor (Surinam); La mu (Taiwán); Mlonge (Tanzania); Mupulanga, Zakalanda (Zimbabwe).

En América Central fue introducido como planta ornamental y como cercas vivas. Los romanos, los griegos y los egipcios extrajeron aceite comestible de las semillas y lo usaron para perfume y lociones. En el Siglo XIX, a partir de plantaciones de Moringa en el Caribe exportaron el aceite extraído de la semilla hacia Europa para perfumes y lubricantes para maquinaria.

Alcanza de 7-12 m de altura y de 20-40 cm de diámetro, con una copa abierta tipo paraguas y fuste recto. Las hojas son compuestas y están dispuestas en grupos de folíolos con 5 pares de éstos acomodados sobre el pecíolo principal y un folíolo en la parte terminal. Las hojas son alternas tripinadas con una longitud de 30-70 cm [4].

Se trata de un árbol perenne pero poco longevo, que a lo sumo puede vivir 20 años, aunque se han obtenido variedades en la India que son anuales y permiten el cultivo mecanizado. Es una especie de muy rápido crecimiento. Aporta una elevada cantidad de nutrientes al suelo, además de protegerlo de factores externos como la erosión, la desecación y las altas temperaturas.

Las flores son bisexuales con pétalos blancos y estambres amarillos (Figura 1). En el N de India y por ende, en otras regiones atemperadas florece una sola vez al año (entre

abril y junio). Pero puede florecer dos veces al año, como en el S de India o durante todo el año en lugares donde no hay cambios de temperatura y precipitación a lo largo del año, como sucede en los países caribeños. Las flores son polinizadas por abejas, otros insectos y algunas aves.

**Figura 1. Flores y hojas de *Moringa oleifera***



**Liñán T, Francisco.**

Las frutas son cápsulas de color pardo lineares y de 3 lados con surcos longitudinales de 20 a 45 cm de largo, aunque a veces de 120 cm y de 2 a 2.5 cm de ancho [5] (Figura 2).

**Figura 2. Fruta de *Moringa oleifera***



Las semillas son de color pardo oscuro, globulares de 1 cm de diámetro con alas con una consistencia papirácea (Figura 3). Las vainas maduras permanecen en el árbol por varios meses antes de partirse y de liberar las semillas, las cuales son dispersadas por el viento, agua y probablemente animales [6].

**Figura 3. Semillas de *Moringa oleifera***



Cuando se almacenan las semillas por más de dos meses disminuyen su poder germinativo [7].

Se puede reproducir por estacas de 1 a 1.40 m de largo, como en el sur de la India [8], aunque para ser trasplantados en regiones áridas y semiáridas conviene obtener el árbol por semilla, porque producirá raíces más largas. Árboles cultivados por su fruta y para forraje se desmochan para restringir el desarrollo de la copa y promover el crecimiento de nuevas ramas [9]. Después del cortado, rebrota vigorosamente dando de 4 a ocho renuevos por tocón [10].

En el caso de árboles obtenidos por estacas, los frutos aparecen a los 6 meses después de plantados [11].

Se lo puede emplear como cerca viva o cortina rompevientos. Evita la erosión de suelo en zonas de con períodos fuertes de sequía y vientos fuertes. Permite el intercropping porque da poca sombra y escasas raíces laterales [12].

**CSV: Vol. 2 No.1 Año 2010.**

En su hábitat natural crece hasta los 1400 m de altitud a lo largo de los ríos más grandes en suelos aluvionales arenosos. En Puerto Rico crece en suelos bien drenados con un pH de 5.5 a 7.5 [13].

## **2. USOS**

La importancia del uso como forrajera se debe a sus buenas características nutricionales y a su alto rendimiento en producción de biomasa fresca. Sus hojas y tallos presentan un 23% y 9% de proteína cruda, respectivamente mientras que la digestibilidad encontrada fue de 79% y 57%, respectivamente [5].

En la India se usa la madera en forma limitada para lanzaderas y otros instrumentos para la industria textil. La pulpa se emplea para hacer papel prensa, papel celofán y textiles, como cuerdas, esteras y felpudos.

De la corteza se extrae una goma y de esa goma y corteza se extraen taninos para la industria del curtido de las pieles.

Sin embargo, el árbol se valora fundamentalmente por sus vainas tiernas y comestibles de gusto similar al espárrago. En la India se exportan frescas, refrigeradas y enlatadas a lugares donde existen comunidades hindúes.

Las hojas tiernas y las flores también se consumen, crudas o cocidas, ya que son ricas en proteínas, minerales, beta carotenos, riovoflavinas y vitamina C. La fruta verde (no madura), flores y hojas contienen del 5- 10% de proteína.

Las hojas se pueden emplear para obtener biogás. Las podas son necesarias para estimular la producción de hojas frescas, incluso la *Moringa oleifera* admite que se le elimine toda la copa por completo. La leña es un combustible aceptable, ya que proporciona 4600 kcal/kg.

Las semillas tienen gusto a maní al freírlas y se consumen también crudas (Dastur, 1964; Ramachandran et al., 1980). Las raíces poseen un sabor picante y se emplean como aderezo después de peladas, secadas y colocadas en vinagre. La corteza de las raíces se debe eliminar porque contiene “moringina”, una sustancia tóxica del mismo grupo que la efedrina.

La semilla contiene de 31-47% de aceite. Estudios realizados en Brasil, habiendo extraído el aceite de la semilla seca (39%) con hexano arrojó un índice de acidez de 7.95 mg KOH/g. Contiene un 7% de ácido palmítico, 2 % de palmitoleico, 4% de esteárico, 78% de oleico, 1% de linoleico, 4% de araquídico, y 4% de behénico.

Ese alto tenor de ácido oleico significa que ese aceite es adecuado para obtención de biodiesel, con un bajo tenor de insaturación. Ello indica su buena calidad por su estabilidad a la oxidación, facilitando el transporte y almacenamiento.

#### **Liñán T, Francisco.**

El aceite además, puede ser empleado para consumo humano, fabricación de jabones, cosméticos, como lubricante de relojes. La torta se puede emplear como fertilizante ya que es rica en nitrógeno.

Las semillas una vez machacadas, se han usado en comunidades rurales de Sudán, Malawi e Indonesia para tratar el agua y reducir su turbidez y la contaminación bacterial. Es un método eficaz y de bajo costo. Las vainas se dejan secar en el árbol, las semillas se desvainan, se trituran y se tamizan utilizando similar técnica a la que se emplea para obtener harina de maíz. El polvo de la semilla bien triturada produce proteínas solubles con carga neta positiva. Actúa como coagulante independientemente del pH del agua. Esta es una gran ventaja en países pobres donde no se cuenta con los medios para medir el pH. La dosis en las soluciones es del 1-3%.

Las flores y las raíces contienen pterigospermina, un antibiótico efectivo en la lucha contra el cólera.

Durante los dos primeros años produce poco pero a partir del tercer año un solo árbol puede producir de 600 a 1600 kg de frutos por año.

El rendimiento obtenido por hectárea es de 3000 kg de semillas equivalente a 900 kg de aceite por hectárea, comparable con la soja que también rinde 3000 kg de semillas/ha pero sólo el 20% de aceite.

Las semillas contienen ciertos coagulantes naturales que pueden aclarar diferentes tipos de aguas con diferentes grados de turbidez, haciendo posible sus fines domésticos. Como la eliminación de la turbidez va acompañada de la suspensión de las bacterias indicadoras de contaminación fecal, se estima que este tratamiento de las aguas domésticas es una tecnología de bajo costo y fácil manejo para potabilizar el agua y mejorar las condiciones sanitarias de las comunidades rurales de los países en desarrollo.

A la planta le atribuyen múltiples propiedades farmacológicas, tipo antiescorbútico, antiinflamatorio, antimicrobiano, cicatrizante, diurético, purgante rubefaciente, estimulante expectorante, febrífugo y abortivo. Medicinalmente se usan las hojas, cortezas, y raíces.

Las hojas tienen un efecto bactericida y fungicida contra *Phytium debangemum* (hongos que atacan a las plantas pequeñas). Se ha identificado en las semillas un compuesto bactericida.

Las hojas son muy útiles en la producción de bio - gas, también de la corteza se extrae una goma con varias aplicaciones, de esta goma y de la corteza en si también se extraen taninos empleados en la industria del curtido de pieles.

### 3. USO ALIMENTICIO

Frutos o vainas verdes, inmaduros se consumen cocidos, las vainas tiernas son comestibles y se usan en sopas o se preparan a manera de esparrago. Las raíces

**CSV: Vol. 2 No.1 Año 2010.**

tienen sabor picante como el rábano rústico y se usan como condimentos en lugar de este, las semillas maduran se tuestan y se consumen como nueces, siendo su sabor dulce, ligeramente amargo y agradable; las almendras son oleaginosas, las hojas se comen como verduras o ensalada.

Las flores cocinadas con huevos resultan ser un plato exquisito, el uso del aceite con calidad parecida al aceite de Oliva se emplea para el aliño de las ensaladas, en Guatemala se cómo nuez asada.

La actividad de coagulación de la leche mediante el extracto acuoso de las semillas, ha mostrado la sugerencia que podría servir para la preparación de quesos. Puede además utilizarse en clarificación de la miel y jugo de caña de azúcar.

En Colombia el uso de la Moringa se desarrolla en el renglón del Agro, la cual se está realizando a través de los cultivos extensos en la región Andina y Orinoquía con pocos resultados en la Región Atlántica.

En Cartagena Bolívar, la (Unidades Municipales de Asistencia Técnica agropecuaria) UMATA, le ha dado otro enfoque al uso de la moringa y es lo que tiene que ver con la realización de talleres educativos los cuales enseñan a la población mas necesitada y

de los sectores barriales marginados para que aprovechen las bondades nutricionales de cada una de las partes de este árbol.

Desde el 2009 la UMATA viene desarrollando dentro del marco general del proyecto *Patios Productivos*, campañas de cultivos de estos árboles en diferentes regiones del departamento y zonas urbanas marginadas para que los pequeños agricultores aprovechen las bondades nutricionales y oportunidades agrícolas económicas con la explotación para la extracción de aceite de cocina y biodiesel, hasta la fecha la UMATA ha entregado más de 200.000 ejemplares (Figura 4)

**Figura 4. Proyecto *Patios Productivos* UMATA, Alcaldía de Cartagena Bolívar**



La Moringa se está revelando como un recurso de primer orden con bajo costo de producción para prevenir la desnutrición y múltiples patologías como la ceguera infantil asociadas a carencias de vitaminas y elementos esenciales en la dieta. Esta planta tiene un futuro prometedor en la industria dietética y como alimento proteico para deportistas.

Estudios anteriores sobre análisis del valor nutricional y sus alimenticios de las hojas, vainas y semillas indican un valores de macro y micro nutrientes que la caracterizan

#### **Liñán T, Francisco.**

como una fuente alimentaria de proteína, grasa, calcio, potasio, hierro, carotenos, vitamina C entre otros y por lo tanto como una fuente energética.

La hoja de moringa posee un porcentaje superior al 25% de proteínas, esto es, tanto como el huevo como el doble de la leche, cuatro veces la cantidad de la vitamina A de las zanahorias, cuatro veces la cantidad de calcio de la leche, siete veces más de vitamina C que de las naranjas, tres veces más de potasio que los plátanos, cantidades significativas de hierro, fósforos y otros elementos.

Son una fuente excepcionalmente buena de vitamina A, B y C, así como de minerales (en particular hierro) y aminoácidos que contienen azufre como la Cistina y la Metionina.

Partes de la Moringa (hojas, vainas y semillas), muestran un alto aporte de nutrientes (Tabla 2), especialmente proteína grasa, carbohidrato, minerales y vitaminas.

**Tabla 2. Valores nutricionales de Moringa Oleifera**

Análisis Proximal	Hojas frescas	Vainas	Semillas
-------------------	---------------	--------	----------

Humedad %	79,72	75,8	47,2
Proteínas %	5,52	7,1	17,5
Grasas %	1,46	1,8	15,1
Cenizas %	2,12	1,1	2,1
Carbohidrato %	11,14	14,3	18,1
Energía Kcal/100g	207,42	226	439
Calcio mg/100g	22,32	2,1	3,4
Potasio mg/100g	11,84	12,8	18,3
Hierro mg/100g	24,26	1,6	7,1
Carotenos ug/100g	3,911.5	3,327.7	114,4
Vitamina C mg/100g	109,3	0,1	0,1

## CONCLUSIÓN

La Moringa Oleifera es considerada como una de las especies naturales más desarrolladas dentro de su contenido taxonómico y fitoquímico por poseer el doble de contenido nutricionales, de vitaminas, aminoácidos, proteínas, oligoelementos, lípidos y alcoholes, que la hacen ver dentro de innumerables estudios y ensayos científicos por organizaciones mundiales líderes en la línea nutricional como la Organización Mundial de la Salud OMS, Food

American Organización FAO, la Unesco y demás organizaciones sin ánimo de lucro que a diario luchan por la pobreza y el hambre en el mundo. Estas organizaciones han incluido a la moringa dentro del régimen de alimentos necesarios por obligación dentro

**CSV: Vol. 2 No.1 Año 2010.**

de la canasta familiar de muchas familias que han podido salir de los estragos que ha dejado la desnutrición, es por esto que en nuestro país y sobre todo en la ciudad de Cartagena, este árbol debe de dar ejemplo magno con el uso de sus características y bondades nutricionales para mitigar los problemas de salud pública de las zonas y barrios más necesitados y vulnerables tratándose del bienestar económico, de salud mental y educativa, para que la población infantil necesitada logre crecer en condiciones en las cuales su estado físico y cognitivo sean los más ideales y competitivos para un futuro particular y el de sus familias.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Adams CD. Flowering plants of Jamaica. Mona: Universities of West Indies. 1972. 848pp. Disponible en:

[http://books.google.com.co/books/about/Flowering\\_plants\\_of\\_Jamaica.html?id=aJgAAAAMAAJ&redir\\_esc=y](http://books.google.com.co/books/about/Flowering_plants_of_Jamaica.html?id=aJgAAAAMAAJ&redir_esc=y)

2. Alfaro VN, Martínez W. Informe final: Rendimiento y uso potencial de Paraíso Blanco, *Moringa oleífera* Lam en la producción de alimentos de alto valor nutritivo para la utilización en comunidades de alta vulnerabilidad Alimentario – Nutricional de Guatemala. Proyecto Fodecyt número 26. 2006; 1-136 Disponible en: <http://glifos.concyt.gob.gt/digital/fodecyt/fodecyt%202006.26.pdf>
3. Arenales B. Efecto de las suspensiones de las semillas de *Moringa oleífera*, sobre la coagulación de aguas turbias. 1991 Tesis de grado Universidad de San Carlos Guatemala.
4. Bressani R. Valor proteínico suplementario de la hoja de *Moringa oleífera* Lam al maíz y al arroz. Ensayos preliminares. Centro de ciencias y tecnologías de Alimentos. Instituto de Investigaciones. 2007. Universidad del Valle Guatemala.
5. Oliver-Bever B. Medicinal plants in tropical West Africa. III. Anti-infection therapy with higher plants. *J Ethnopharmacol* 1983 Nov;9: 1-83. Disponible en: <http://ukpmc.ac.uk/abstract/MED/6668951/reload=0;jsessionid=dFTSMMoXu0OT5DxRSdqs.102>
6. Caceres A. Freire Giron L Aviles O. Pacheco G. Estudio etnobotánico de Guatemala de *Moringa oleífera* Lam. Centro mesoamericano para estudio de tecnología apropiada CEMAT. *Economic botanic* 1991 45(4): 522 – 523.
7. Carpenter S, Calderón S. Flora Salvadoreña. Lista preliminar de plantas de El Salvador. 2 ed. San Salvador. Imprenta nacional. 1941. 450pp. Disponible en: [http://books.google.com.co/books/about/Flora\\_salvadoren%CD%A0a.html?id=HBdVAAAAMAAJ&redir\\_esc=y](http://books.google.com.co/books/about/Flora_salvadoren%CD%A0a.html?id=HBdVAAAAMAAJ&redir_esc=y)
8. Centro Mesoamericano de estudios sobre tecnología apropiada. Paraíso blanco. Ficha informativa No. 1, proyecto: Investigación de la aplicabilidad de la *Moringa oleífera* Lam para depuración del Agua y fines farmacológicos y agronómicos en Guatemala 1988.
9. Centro Mesoamericano de estudios sobre tecnología apropiada. Evaluación de la aplicación de *Moringa oleífera* en la purificación de agua y fitoterapia. Sociedad alemana de Cooperación Técnica, Guatemala 1989.
10. Cordero A. Manual de medicina domestica; plantas dominicanas 2ed. Santo domingo: 1978. 490 pp. Disponible en: [http://books.google.com.co/books/about/Manual\\_de\\_medicina\\_dom%3%A9stica.html?id=XdJgAAAAMAAJ&redir\\_esc=y](http://books.google.com.co/books/about/Manual_de_medicina_dom%3%A9stica.html?id=XdJgAAAAMAAJ&redir_esc=y)
11. Dastur JF. Medicinal plants of india of pakistan. India Teraporevala D.B. Sons& Co, 1970. 212 pp. Disponible en: <http://www.vedicbooks.net/medicinal-plants-india-pakistan-p-13888.html>
12. Giron L. Monografía de *Moringa oleífera*. Monografía preparada para TRAMIL. Guadalupe 1992. 5 pp.
13. Martinez M. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. 1979. 220 pp. Disponible en: [http://books.google.com.co/books/about/Cat%3%A1logo\\_de\\_nombres\\_vulgares\\_y\\_cient%3%ADf.html?id=wCoIAQAAMAAJ&redir\\_esc=y](http://books.google.com.co/books/about/Cat%3%A1logo_de_nombres_vulgares_y_cient%3%ADf.html?id=wCoIAQAAMAAJ&redir_esc=y)

**Liñán T, Francisco.**