



UNIVERSIDAD DE LOS HEMISFERIOS

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

TEMA:

MORINGA Y SU USO CULINARIO

TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO

PREVIO A OPTAR EL GRADO DE LICENCIADO EN ARTES

CULINARIAS

Presentado por:

NADIA JOSE UQUILLAS ALMEIDA

TUTOR:

CHEF DAVID RAMOS

Quito, Marzo de 2017

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	i
ÍNDICE DE TABLAS	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
Resumen	1
Abstract.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. Antecedentes	3
1.2. Planteamiento del problema.....	4
1.3. Justificación	5
1.4. Objetivos	6
1.4.1. Objetivo General.....	6
1.4.2. Objetivos Específicos.	6
1.5. Hipótesis.....	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Moringa oleífera.....	6
2.1.1. Descripción botánica.....	12
2.1.2. Origen y distribución	15
2.1.3. Moringa en el Ecuador.....	17
2.1.4. Importancia nutricional.....	18
2.1.5. Aplicaciones	24
3. PAPEL DE LA MORINGA OLEÍFERA EN LA ALIMENTACIÓN	34
3.1. Preparaciones con harina (polvo) de moringa oleífera	39
3.2. Preparaciones con hojas frescas de moringa oleífera.....	51
3.3. Preparaciones con flores de moringa oleífera	58

4. CONCLUSIONES	59
5. RECOMENDACIONES	60
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
7. ANEXOS	65
ANEXO # 1 PROCESO DE PREPARACIÓN DEL POLVO DE HOJAS DE MORINGA OLEÍFERA	65
ANEXO # 2 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HOJA SECA DE MORINGA	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación taxonómica de la moringa oleífera	12
Tabla 2 Macro nutrientes en Hojas Frescas y Polvo de Hojas de moringa oleífera	20
Tabla 3 Minerales en Hojas Frescas y Polvo de Hojas de moringa oleífera	21
Tabla 4 Vitaminas en Hojas y Polvo de Hojas de moringa oleífera	21
Tabla 5 Receta Frijoles con moringa oleífera	40
Tabla 6 Receta Guisado de carne con moringa oleífera	41
Tabla 7 Receta Macarrones en salsa de tomate con moringa oleífera	42
Tabla 8 Receta Tomates rellenos con carne y moringa oleífera	43
Tabla 9 Receta Berenjenas rellenas con queso y moringa oleífera.....	44
Tabla 10 Receta Sopa de arroz con moringa oleífera	45
Tabla 11 Receta Tortas de pollo con moringa oleífera.....	46
Tabla 12 Receta Tortilla de maíz con moringa oleífera.....	47
Tabla 13 Receta Galletas de moringa oleífera con avena.....	47
Tabla 14 Receta Té con limón con harina de moringa oleífera	48
Tabla 15 Receta Extracto de moringa oleífera.....	49
Tabla 16 Receta Jugo de jengibre con moringa oleífera.....	50
Tabla 17 Receta Licuado de moringa oleífera	50
Tabla 18 Receta Caldo de moringa oleífera.....	51
Tabla 19 Receta Arroz frito con vegetales y moringa oleífera	52
Tabla 20 Receta Pollo guisado con verduras y moringa oleífera	53
Tabla 21 Receta Empanadas rellenas de papa y moringa oleífera.....	54
Tabla 22 Receta Omelette de moringa oleífera	55
Tabla 23 Receta Té con limón con hoja deshidratada de moringa oleífera.....	56
Tabla 24 Receta Té de Jamaica con moringa oleífera	57
Tabla 25 Receta Té de flor de moringa oleífera	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Árbol de moringa oleífera	7
Figura 2	Hojas de moringa oleífera	8
Figura 3	Flor de moringa oleífera	9
Figura 4	Semilla de moringa oleífera	10
Figura 5	Características morfológicas del árbol Moringa oleífera	10
Figura 6	Países donde crece la moringa oleífera	16
Figura 7	Información nutricional de harina de moringa oleífera.....	19
Figura 8	Comparación del valor nutricional de la hoja de moringa oleífera	20
Figura 9	Contenido de Calcio	22
Figura 10	Contenido de Hierro	22
Figura 11	Contenido de Vitamina A.....	22
Figura 12	Contenido de Vitamina C	22
Figura 13	Contenido de Potasio.....	23
Figura 14	Contenido de Proteína	23
Figura 15	Identificación partes de la moringa oleífera	25
Figura 16	Vainas de moringa oleífera.....	27
Figura 17	Presentaciones comerciales de la moringa oleífera.....	30
Figura 18	Información para el consumidor sobre moringa oleífera	31
Figura 19	Contenido de la hoja de moringa oleífera deshidratada	35
Figura 20	Uso culinario de la moringa oleífera	36
Figura 21	Usos potenciales de la moringa oleífera.....	38
Figura 22	Hojas de moringa oleífera en polvo	39
Figura 23	Coloración de las hojas de moringa oleífera secas.....	39
Figura 24	Preparaciones con moringa oleífera	59

Resumen

El presente proyecto tiene como finalidad formular preparaciones alimenticias que incluyan el consumo de moringa oleífera, junto con los alimentos consumidos habitualmente, como alternativa de alimentación para la población ecuatoriana. La combinación de vegetales se ha convertido en una alternativa de alimentación en los países que se encuentran en vía de desarrollo, ya que la población en general tiene un mayor acceso a los alimentos que pueden ser destinados a la preparación de los mismos. Así mismo, se ha demostrado que existen plantas y semillas comestibles, las cuales tienen un alto valor nutricional, pudiendo ser incorporadas en la alimentación de la población ecuatoriana. Diferentes análisis realizados han comprobado que la moringa posee componentes de proteína y calcio, además que tiene un alto valor nutritivo. Es así que, debido a sus potenciales beneficios y su uso culinario, se ha considerado a esta planta para ser incorporada en la dieta alimenticia.

Palabras clave: moringa oleífera, preparaciones alimenticias, población ecuatoriana, valor nutricional, uso culinario

Abstract

The present project aims to formulate food preparations that include the consumption of moringa oleifera, together with the food usually consumed, as an alternative food for the Ecuadorian population. The combination of vegetables has become an alternative food in developing countries, since the general population has greater access to food that can be destined to the preparation of the same. Likewise, it has been demonstrated that there are edible plants and seeds, which have a high nutritional value, and can be incorporated into the diet of the Ecuadorian population. Different analyzes have verified that the moringa possesses components of protein and calcium, in addition that has a high nutritive value.

Thus, due to its potential benefits and its culinary use, this plant has been considered to be incorporated into the diet.

Keywords: moringa oleifera, food preparations, Ecuadorian population, nutritional value, culinary use

1. INTRODUCCIÓN

Los problemas nutricionales en Ecuador afectan a gran parte de la población, lo que ocasiona un incumplimiento en el objetivo número uno de las metas y objetivos del Milenio según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el cual establece que para erradicar la pobreza extrema y el hambre se debe reducir a la mitad de la proporción de personas con ingresos inferiores a un dólar por día, durante los años de 1990 al 2015 (Naciones Unidas, 2015).

Por otro lado, el Ministerio de Salud Pública en su compromiso de proteger la salud de la población del país, ha realizado junto con el Instituto Nacional de Estadística y Censos, una encuesta nacional denominada Encuesta de Salud y Nutrición - ENSANUT-ECU realizada desde el año 2011 hasta el 2013 con la finalidad de actualizar los datos de la situación nutricional de la población, lo que ha permitido adoptar estrategias, diseñar políticas públicas y programas que protejan a toda la población (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2013).

Los resultados obtenidos en esta encuesta al respecto del consumo alimentario de la población ecuatoriana, han determinado que las zonas menos desarrolladas y con menores recursos económicos tienen un consumo más alto de carbohidratos, y un menor consumo de grasas con relación a las áreas más desarrolladas del país, así mismo, se evidencia un exceso

en el consumo de arroz en la población en general (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2013).

A pesar de que el Ecuador cuenta con alimentos nutritivos que brindan una alimentación equilibrada, la población aún los desconoce. Es así que, actualmente se realizan investigaciones sobre alimentos habituales, plantas y semillas comestibles, que pueden utilizarse como alternativas de alimentación para la población del país.

Con el propósito de concebir nuevas alternativas que aporten al enriquecimiento nutritivo del esquema alimenticio de la población ecuatoriana, como incluir productos con un beneficioso aporte nutricional en la dieta diaria, se llevó a cabo el presente proyecto, incorporando la moringa oleífera a las preparaciones con mayor frecuencia de consumo en el Ecuador.

1.1. Antecedentes

En la antigüedad, la única fuente de alimentos eran las plantas y derivados de origen vegetal, las cuales eran utilizadas como alimento por la humanidad, fuente de esencias, colorantes y medicamentos. A partir de los vegetales se han aislado diferentes compuestos de interés.

Ecuador ha aplicado diferentes estrategias para aminorar el problema de la desnutrición, ya que muchos de los alimentos que se consumen se basan en azúcar, sal o harina, y no se han incluido muchos productos altos en proteína y otros nutrientes que sirvan como complemento nutricional (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2013).

Hoy en día se realizan investigaciones para encontrar nuevos productos que contengan proteínas y vitaminas que contribuyan a la dieta alimenticia humana y que brinden

un balance nutricional, siendo empleadas en particular las plantas frescas como alimento directo.

Actualmente es de gran interés las especies vegetales, entre ellas la moringa oleífera, el cual es un árbol originario de la India que muestra gran número de aplicaciones en el tratamiento de enfermedades. Existen 13 especies de moringa oleífera, siendo la cañafístula la más cultivada.

La moringa pertenece al género de los arbustos y árboles, en los cuales sus hojas, raíces y vainas no maduras son consumidas como hortalizas. Sus hojas pueden ser consumidas frescas, secas o molidas (en polvo); y las vainas son cosechadas cuando aún se encuentran verdes, comiéndose frescas o cocidas. Las semillas se pueden comer verdes, tostadas, en polvo, en infusión para té o pueden ser utilizadas para hacer curry (Isitua, 2015).

En general es un alimento rico en micro y macronutrientes, sus frutos son ricos en ácido ascórbico y otras vitaminas, mientras que las hojas poseen un perfil de aminoácidos. Es la especie económicamente más valiosa y se encuentra en localidades como India, Etiopía, Filipinas y Sudán (Cooperazione Internazionale (COOPI), 2011).

1.2. Planteamiento del problema

Las culturas ancestrales utilizaban los recursos naturales para su alimentación, pero esto se ha perdido a través del tiempo. Esto ha hecho que prime una alimentación inadecuada y malos hábitos de vida.

Según la (FAO, 2017), la malnutrición afecta de gran manera el desarrollo socioeconómico de un país, ya que merma la su capacidad de trabajo de los ciudadanos. La insuficiencia nutricional en la dieta de la población ecuatoriana, como son la falta de hierro, vitamina A y proteína, han estimulado el planteamiento de alternativas de alimentos no

convencionales para suplir estas carencias, y que a su vez proporcionen energía al organismo, es por esto que se ha considerado a la moringa oleífera.

Existen muchos estudios sobre la moringa y sus propiedades nutricionales, sin embargo, su consumo no está desarrollado en el Ecuador, debido a que no existe conocimiento del producto y sus beneficios.

Por esto, se tomará en cuenta la tendencia de consumo de los alimentos y los que se encuentren más alineados a combinarse con la moringa, esto con la finalidad de no afectar la aceptabilidad de las preparaciones culinarias antes los consumidores.

1.3. Justificación

Actualmente, la alimentación es de gran importancia ya que ejerce influencia en el desarrollo físico y mental del ser humano. Para una alimentación saludable, es importante incluir el consumo de vegetales que contengan las proteínas y vitaminas necesarias para un buen desarrollo. Este es el caso de la moringa oleífera que proporciona una gran cantidad de nutrientes que son indispensables para el consumo humano.

Es así que, que presenta la alternativa de utilizar la moringa oleífera en la alimentación para disminuir el consumo de comida chatarra, aprovechando los beneficios que está aporta a la salud, por lo que podría convertirse en parte de los principales alimentos a consumir, ayudando a tener una vida sana a través de la ingesta de este producto natural.

Con base en lo anterior, se considera que la moringa oleífera es una planta que puede beneficiar con sus nutrientes a las preparaciones de mayor consumo en la población ecuatoriana, por lo que se consideró oportuno realizar la identificación de las combinaciones alimenticias con esta planta.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General.

Desarrollar preparaciones alimenticias basadas en la moringa oleífera con valor nutricional.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Identificar las preparaciones alimenticias con mayor frecuencia de consumo, a las cuales pueda agregarse la moringa a su preparación.
- Formular recetas con hoja de moringa deshidratada en polvo utilizando preparaciones alimenticias con mayor frecuencia de consumo.
- Explotar las propiedades, beneficios y aplicaciones con las que cuenta la moringa.

1.5. Hipótesis

La planta moringa oleífera tiene las características y potencialidades para ser utilizado como un suplemento medicinal y nutricional.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Moringa oleífera

La Moringa se trata de un árbol que proviene de la familia Moringaceae, pertenece al género moringa del cual hay 14 especies entre las que oleífera ha ganado popularidad por su cantidad de bondades. Posee diversos nombres regionales que se derivan de la raíz “Morunga”. En inglés es conocido como árbol de rábano, palo de tambor, el que nunca

muere, el árbol de Ben y otros nombres, tiene una alta tasa de crecimiento de hasta 4 m por año, y puede llegar a medir desde 5 hasta 15 m y tiene un promedio de vida de 20 años.

La moringa oleífera rebrota con facilidad tras ser cortadas, ya que se ha observado que cuando las plantas viejas han sido cortadas a unos 20 cm del suelo, estas vuelven a crecer, produciendo entre 18 a 22 brotes. La Moringa oleífera es una planta que puede ser regada con aguas de desechos, convirtiéndola en una especie idónea para el aprovechamiento de aguas sin depurar, incluso de aguas residuales.

Sus tallos en los primeros años son rectos, delgados y flexibles, pero con el transcurso del tiempo se convierten en leñosos y se fortalecen, cuenta con raíces tuberosas y profundas. Las hojas son compuestas, pecioladas con forma elíptica, miden de 1 a 2 cm de diámetro, dispuestas en posición alterna, y se encuentran organizadas en forma de racimo (ver figura 1 y 2).



Figura 1 Árbol de moringa oleífera



Figura 2 Hojas de moringa oleífera

Así mismo, la moringa es una planta cuyo crecimiento es rápido y se propaga fácilmente, ya sea por semilla o por material vegetativo. Se identifica por no ser rígida en fertilidad, ya que soporta ser sembrada en terrenos pobres o baldíos. La selección de las semillas se realiza considerando tres factores:

- Vainas de mayor tamaño.
- Semilla grande que proviene de la parte central de la vaina.
- Brillo de la semilla.

La identificación de los mejores árboles se puede realizar desde el mes de agosto, tomando en cuenta la abundancia de sus flores y el desarrollo que el mismo ha tenido. Posee pequeñas flores blancas de 2 a 3 cm (ver figura 3), tienen un aspecto equivalente al azahar de cítricos, pueden brotar varias veces al año. Los frutos de este árbol son vainas que miden desde 20 hasta 50 cm con forma de prisma triangular, comestibles cuando están frescos, tienen textura fibrosa y humectada, ligeramente dulce e irritante.



Figura 3 Flor de moringa oleífera

El periodo de producción de la semilla de moringa es desde el mes de octubre. Época en la cual empieza el proceso de maduración hasta el mes de abril del siguiente año.

Las semillas brotan a los 10 días después de haberse sembrado, pudiendo sufrir de plagas como hormigas, zompopos “hormiga cortadora de hojas”, orugas geométricas y el gusano medidor “mocis latipes”, quienes realizan un irrupción en la planta y no regresan al cultivo, aunque igual se lo debe controlar con la finalidad de reducir los daños (Arias, 2014).

La primera cosecha principia después de 4 o 6 meses de haber sido plantada la moringa, ofreciéndose un beneficio comercial hasta los 10 años, es decir, dos cosechas por año.

Las semillas son de forma redonda y blancas similares al garbanzo, presentan una cubierta rígida de color café a negro, poseen tres crestas papiráceas, generalmente miden alrededor de 3 cm enteras y 1 cm descascarillada (ver figura 4).



Figura 4 Semilla de moringa oleífera

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA.	DESCRIPCIÓN.
<p data-bbox="352 819 421 853">Raíz.</p> 	<p data-bbox="580 819 1257 1003">La raíz principal mide varios metros y es carnosa en forma de rábano. Es pivotante y globosa lo que le brinda a la planta cierta resistencia a la sequía en periodos prolongados. Cuando se le hacen cortes, produce una goma color rojizo parduzco.</p>
<p data-bbox="344 1059 429 1093">Hojas.</p> 	<p data-bbox="580 1059 1257 1355">Las hojas son compuestas, de unos 20 cm de largo, con hojuelas delgadas, oblongas u ovaladas de 1 a 2 cm de largo y de color verde claro; tienen cualidades nutritivas sobresalientes, que están entre las mejores de todos los vegetales perennes. El contenido de proteína es del 27%; además tienen cantidades significativas de calcio, hierro y fósforo, así como vitamina A y C.</p>
<p data-bbox="352 1377 421 1411">Flor.</p> 	<p data-bbox="580 1377 1257 1597">Las flores son de color crema⁴, numerosas, fragantes y bisexuales. Miden de 1 a 1.5 cm de largo. Éstas se encuentran agrupadas y están compuestas por sépalos lineales a lineal-oblongo, de 9 a 13 mm de largo. Los pétalos son un poco más grandes que los sépalos.</p>
<p data-bbox="344 1615 429 1648">Tallo.</p> 	<p data-bbox="580 1648 1257 1794">La corteza es blanquecina, el tronco generalmente espeso e irregular en tamaño y forma y la corona pequeña y densa, rara vez sobrepasa los 10 metros de altura.</p>

Figura 5 Características morfológicas del árbol Moringa oleífera

El líder de la Revolución cubana, Fidel Castro, fue la persona encargada de hacer que este "árbol milagroso" se llegue a conocer de manera internacional al asegurar que se trata del secreto para luchar contra la desnutrición y además es esencial en su curación.

Se han desarrollado dos variedades de florecimiento rápido en la India se han desarrollado dos variedades de rápido florecimiento, las cuales luego de 6 meses, producen las vainas que se encontrarán listas para ser vendidas. En otro tipo de plantas, usualmente tarda 1 año en florecer.

Así mismo, la moringa oleífera se propaga fácilmente, y puede producirse por siembra directa o por estacas. Los árboles de moringa tienen un alto grado de resistencia a las plagas y a la sequía, esto explica el crecimiento de dicha planta en lugares de tierras áridas o semiáridas como el Parque Nacional Etosha, en Namibia.

En el caso de Ecuador, la Costa se ha convertido en terreno apropiado para la producción de los árboles o bosques de moringa.

El cultivo de moringa oleífera puede ser realizado mediante semillas o por estacas, que es de reproducción asexual. La planta puede ser sembrada en tierras pobres, ya que soporta grandes períodos de sequía. Es una de esas especies más invulnerables que demandan poco cuidado hortícola y progresa velozmente, hasta cuatro metros durante un año.

Recientemente se ha desarrollado en Kenya unas nuevas experiencias en colaboración con el Instituto de Investigación Forestal de Kenya (Kenya Forestry Research Institute), en los cuales se han engendrado árboles de cuatro metros en tan solo cuatro meses. Al igual que en el sur de Malawi se han realizado estudios a las plantas de moringa, con la finalidad de conocer su potencial para el uso en el tratamiento de aguas, demostrando que los árboles con

capaces de florecer y dar fruto en un año, siendo esto comprobado en varios países en los cuales se cultiva esta planta.

2.1.1. Descripción botánica

Moringa oleifera Lam., conocido comúnmente como Marango, árbol de rábano (horseradish tree), árbol de baqueta (drumstick tree), ángela, árbol de los espárragos, árbol de las perlas, árbol "ben", Bean oil tree y por diversos nombres adicionales, es un árbol que pertenece a la familia Moringaceae que crece en el trópico misma que es originaria del sur del Himalaya, noreste de India, Pakistán, Bangladesh y Afganistán (García, Martínez, & Rodríguez, 2013).

Para (Canett-Romero, Arvayo-Mata, & Ruvalcaba-Garfias, 2014) se trata de un árbol siempre verde, de tamaño pequeño y que presenta un crecimiento acelerado, usualmente alcanza una altura de hasta 12m.

Tiene una copa abierta y esparcida de ramas inclinadas y frágiles, un follaje plumoso de hojas pinnadas en tres, una corteza gruesa, blanquecina y de aspecto corchoso. Principalmente se valora por sus raíces, flores, hojas, frutas y por el aceite que son totalmente comestibles.

Se emplea de manera extensa en el ámbito de la medicina tradicional en las áreas en donde es nativo y en donde ha sido introducido.

Tabla 1 Clasificación taxonómica de la moringa oleífera

TAXONOMIA	
<i>Familia</i>	Moringceas
<i>Origen</i>	Capparidales

<i>Clase</i>	Magnoleopesida
<i>Genero</i>	Moringa
<i>Especies</i>	arborea
	concanensis
	drocanensis
	drouhardii
	hildebrandtii
	pygmeae
	peregrina
	ovalaifolia
	rospoliana
	stenopetala
	rivae
	oleifera
	borziana

Las hojas de la Moringa fueron reconocidas recientemente por el World Vegetable Center (Taiwan) como el vegetal con los valores nutricionales más altos de entre 120 tipos de especies alimenticias analizadas.

Fácil de cultivar y principalmente resistente a sequías, este árbol produce un gran volumen de hojas con alto concentrado en proteínas, vitaminas y minerales, es así que cada 100 gramos de hoja fresca de moringa proveen la misma cantidad de proteína que un huevo, la misma cantidad de hierro que un bistec, los mismos niveles de vitamina C que una naranja y tanto calcio como un vaso de leche natural (Isitua, 2015).

Con el paso del tiempo la moringa se está revelando como uno de los recursos naturales de primer orden y que representa un muy reducido costo de producción para prevenir los problemas de desnutrición y múltiples patologías, como la ceguera infantil, asociadas a carencias de vitaminas y elementos esenciales en la dieta.

Esta planta se ha constituido como uno de los recursos naturales con más futuro dentro de la industria dietética y como alimento proteico para deportistas, especialmente atendiendo a su carácter de alimento natural.

Otras ventajas adicionales son su naturaleza ornamental, su acelerada velocidad de crecimiento, la facilidad de cultivo, la capacidad de aceptar grandes podas y su gran rusticidad, además los antiguos escritores Sánscritos la conocían como una planta medicinal.

Los primeros romanos, griegos y egipcios apreciaban la moringa por sus propiedades terapéuticas, así como también era utilizada para proteger la piel, elaborar perfumes y purificar el agua para ingerirla.

La misma Biblia en el libro del Éxodos 15:22-27 se refiere a la planta como purificadora del agua del Mar Rojo (Buena Siembra, 2017).

En el siglo XIX, los productores de moringa en el Caribe fueron uno de los primeros pueblos que exportaron el aceite de la planta hacia Europa para perfumes y lubricantes para maquinaria.

La moringa oleífera ha estado dando pasos agigantados en varias sociedades por miles de años. Sus remedios han traspasado generaciones dentro de la medicina casera, por lo que dentro de la ciencia moderna se ha convertido en uno de los descubrimientos más recientes e importantes (Mathur, 2005).

Según (Vásquez, 2004) en América Latina y Centroamérica la moringa se introdujo y naturalizó en 1920 como un árbol ornamental y fue principalmente utilizado como cerca viva y cortinas rompe vientos, se ha convertido en un excelente floculante natural para purificación de aguas, energético, fuente de materia prima de celulosa y de hormonas reguladoras del crecimiento vegetal.

Las hojas y vainas de la moringa son las partes de mayor importancia ya que son ricas en vitaminas y minerales por lo que también pueden tomarse como en té. Los médicos las recomiendan especialmente a las madres lactantes.

La semilla contiene un 35% de un aceite de muy alta calidad, poco viscoso y dulce, con un 73% de ácido oleico, muy similar al aceite de oliva, empleado en cocina, ya que es muy bueno para aliño principalmente de ensaladas.

Así también puede tener interesantes aplicaciones en lubricación de mecanismos y fabricación de jabón y cosméticos. Este aceite arde sin producir humo, por lo que es adecuado para ser empleado como combustible para lámparas.

2.1.2. Origen y distribución

Al referirse a su origen se debe nombrar a la India, lugar en el que se cultiva hace miles de años. Hoy en día, es distribuida por África, Medio Oriente, sureste de Asia, el Pacífico, las Islas del Caribe, Centro y Norteamérica.

En la India la producción de moringa oleífera se da principalmente en el sur del país, en especial en los estados de Tamil Nadu, Karnataka, Kerala y Andhra Pradesh, en los cuales desde hace mucho tiempo se producen cultivos de variedades de vainas para su cultivo perenne.

Según (Duarte, 2012), se cultiva mejor en climas tropicales soleados, se la encuentra en abundancia cerca de ríos y arroyos, aunque también soporta rangos de lluvia de 25 a más de 300 cm por año (ver figura 6).

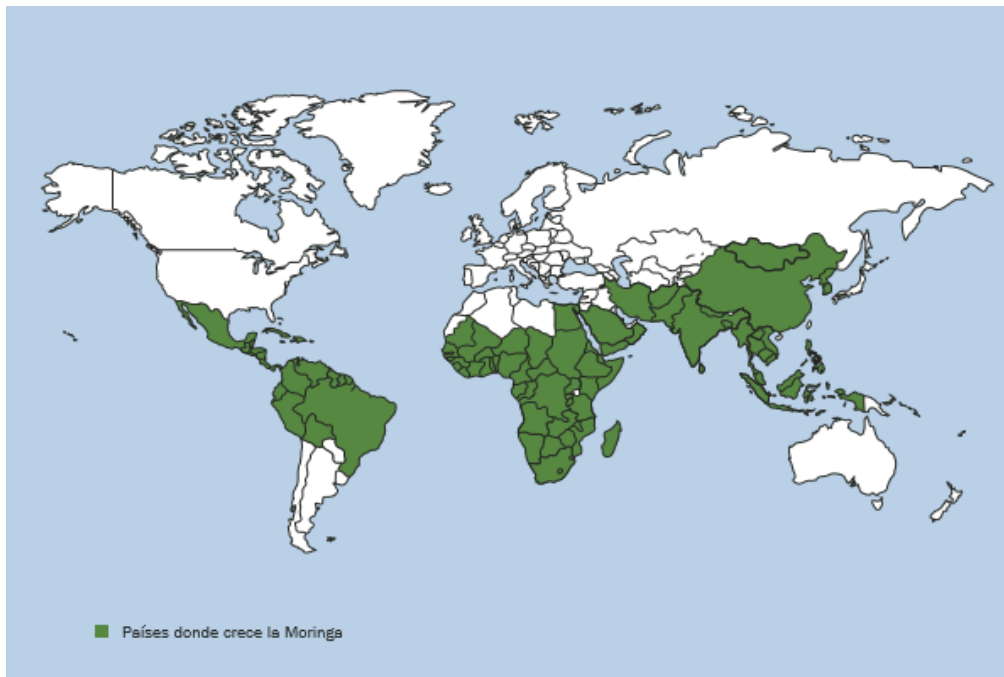


Figura 6 Países donde crece la moringa oleífera

Se encuentra sembrado en gran parte del planeta, como India, Bangladesh, Afganistán, Pakistán, Sri Lanka, el SE asiático, Asia occidental, la Península Arábiga, África del Este y del Oeste, Madagascar, el sur de la Florida, las Islas del Caribe, y América del Sur, desde México a Perú, Paraguay y Brasil (Solórzano, 2014).

En América Latina y Centroamérica la moringa se introdujo en 1920 como un árbol ornamental y se utilizaba como cortinas rompe vientos. En el siglo 19, sembradíos de moringa en el Caribe exportaron el aceite de la planta hacia Europa la elaboración de perfumes y lubricantes para las máquinas.

Gobiernos como el de Honduras, Perú y Colombia han incluido su consumo como suplemento alimenticio en las escuelas, esto con la idea de prevenir y disminuir la desnutrición infantil en los centros educacionales de escasos recursos.

La moringa ha sido introducida en el Ecuador hace aproximadamente dos años, esto debido al interés de Víctor Solórzano quien decidió encargarla desde otro país y plantarla, luego de recibir una de sus clases en la universidad.

La moringa oleífera puede cultivarse hasta en 1.800 metros sobre el nivel del mar, es decir, en la Costa y en Oriente del país, se encuentra en zonas con temperaturas de 6 a 38°C, resiste al frío por corto tiempo, pero no menos de 2 a 3°C y no florece en las temperaturas menores de 14°C (Hernández, 1997).

Cabe mencionar que la moringa oleífera ha tenido presencia en varios países del mundo, tal como lo indica la publicación de Sembradores sin Fronteras:

- Haití inicio su reconstrucción con la siembra de 5.000 h de moringa.
- Neiva-Colombia, la Cámara de Comercio entregó miles de plantas de moringa a la población.
- ICA-Perú, el Gobierno siembra 500 ha de moringa traídas desde la India, con la finalidad de luchar contra la desnutrición de la población.

2.1.3. Moringa en el Ecuador

De acuerdo con los representantes de la FAO en Ecuador, en el país poco a poco han surgido iniciativas privadas para el cultivo de moringa, siendo una de ellas, la plantación en la península de Santa Elena de la empresa Ecuamoringa, hace más de 7 años. Esta empresa ha determinado que el suelo ecuatoriano es muy favorable para la producción de moringa, ya que la planta se adapta con facilidad al suelo tropical (Manzo, 2017).

Aunque no existen estadísticas oficiales, se estima que en el país existen alrededor de 400 hectáreas de este cultivo. Además de los sembríos de moringa en Santa Elena, también los hay en Portoviejo, Naranjito y Salitre (Guayas). De igual manera, agricultores que se encuentran en la frontera de Ecuador – Perú implementarán estos cultivos en Macará, con la finalidad de emplearla como forraje para sus ganados.

Debido a la expansión que está teniendo el cultivo de moringa en el Ecuador, cada vez se van sumando más interesados en sembrarla, ya que aparte de sus beneficios, su cosecha es rentable puesto que por cada hectárea sembrada se producen más de 7 toneladas de hoja seca de moringa al año, la que puede venderse en el extranjero por \$3.000, esto debido a que en el mercado ecuatoriano, aún no es tan atractivo su consumo.

2.1.4. Importancia nutricional

Se han realizado diversos estudios sobre la moringa, en los cuales se ha establecido que la misma puede ser usada para prevenir la desnutrición, múltiples patologías como la ceguera infantil.

De igual manera se ha establecido que la moringa es una fuente alimenticia de proteínas, grasa, calcio, potasio, hierro, carotenos, vitamina C, entre otros; y por lo tanto, también como una fuente energética (ver figura 7).

COMPOSICIÓN			
	Hojas Frescas	Hojas Secas	Vainas
Calorías	92 cal	205 cal	26 cal
Carbohidratos	12.5 g	38.2 g	3.7 g
Grasa	1.70 g	2.3 g	0.1 g
Fibra	0.90 g	19.2 g	4.8 g
Proteína	6.70 g	27.1g	2.5 g

AMINOACIDOS			
	Hojas Frescas (mg)	Hojas Secas (mg)	Vainas (g/16gN)
Arginina	406.6	1,325	3.6
Histidina	149.8	613	1.1
Isoleucina	299.6	825	4.4
Leucina	492.2	1,950	6.5
Lisina	342.4	1,325	1.5
Metionina	117.7	350	1.4
Fenilalanina	310.3	1,388	4.3
Treonina	117.7	1,188	3.9
Triptófano	107	425	0.8
Valina	374.5	1,063	5.4

VITAMINAS			
	Hojas Frescas (mg)	Hojas Secas (mg)	Vainas (mg)
Vitamina A	6.8	18	0.1
Vitamina B1	0.21	2.6	0.05
Vitamina B2	0.05	20.5	0.07
Vitamina B3	0.8	8.2	0.2
Vitamina C	220	17.3	120
Vitamina E	-	113	-

MICRONUTRIENTES			
	Hojas Frescas (mg)	Hojas Secas (mg)	Vainas (mg)
Calcio	440	2,003	30 mg
Cobre	1,1	0,6	3,1 mg
Hierro	7,2	8.2	5.3
Magnesio	42	368	24
Fósforo	70	204	110
Potasio	259	1.324	259
Zinc	0.16	3.3	-

Valores de referencia por 100g

Figura 7 Información nutricional de harina de moringa oleífera

Es así que, se han identificado a las hojas de moringa como el vegetal con el más alto valor nutricional, que posee un alto concentrado en proteínas, vitaminas y minerales, también contienen todos los aminoácidos esenciales, lo que no es muy común en una sola planta.

Según (Mathur, 2005), la hoja de moringa oleífera contiene un porcentaje más alto del 25% de proteínas, es decir, tantas como el huevo, o el doble que la leche, cuatro veces la cantidad de vitamina A de las zanahorias, cuatro veces la cantidad de calcio de la leche, siete veces la cantidad de vitamina C de las naranjas, tres veces más potasio que los plátanos, cantidades significativas de hierro, fósforo y otros elementos (ver figura 8).



Hojas frescas

Gramo por gramo, las hojas frescas contienen aproximadamente:

- 4 veces más vitamina A que las zanahorias
- 7 veces más vitamina C que las naranjas
- 4 veces más calcio que la leche
- 3 veces más potasio que los bananos
- 3/4 de la cantidad de hierro que tiene la espinaca
- 2 veces más proteína que el yogurt

Hojas secas

Gramo por gramo, las hojas secas contienen aproximadamente:

- 10 veces más vitamina A que las zanahorias
- 1/2 de la cantidad de vitamina C que tienen las naranjas
- 17 veces más calcio que la leche
- 15 veces más potasio que los bananos
- 25 veces más hierro que la espinaca
- 9 veces más proteína que el yogurt

Figura 8 Comparación del valor nutricional de la hoja de moringa oleífera

Según la (FAO, 2017) sus hojas, ricas en proteínas, vitaminas y minerales, son recomendadas para mujeres embarazadas y lactantes, así como para niños pequeños.

Las hojas frescas de moringa tienen un alto contenido nutricional en 100 gramos, como se puede visualizar en las siguientes tablas:

Tabla 2 Macro nutrientes en Hojas Frescas y Polvo de Hojas de moringa oleífera

Nutriente	Hojas frescas	Polvo de hojas
Humedad (%)	75.0	7.5
Calorías kcal.	92	205
Proteína (g)	6.7	27.1
Grasa (g)	1.7	2.3
Carbohidratos (g)	13.4	38.2

Tabla 3 Minerales en Hojas Frescas y Polvo de Hojas de moringa oleífera

Nutriente	Hojas frescas	Polvo de hojas
Fibra (g)	0.9	19.2
Minerales (g)	2.3	-
Calcio (mg)	440	2,003
Magnesio (mg)	24	368
Fósforo (mg)	70	204
Potasio (mg)	259	1.324
Cobre (mg)	1.1	0.57
Hierro (mg)	7	28.2
Azufre (mg)	137	870

Tabla 4 Vitaminas en Hojas y Polvo de Hojas de moringa oleífera

Nutriente	Hojas frescas	Polvo de hojas
Vit. A-B caroteno(mg)	6.8	16.3
Vit. B1 tiamina (mg)	0.21	2.64
Vit. B2-riboflavina(mg)	00.05	20.5
Vit. B3-ác. Nicotí(mg)	0.8	8.2
Vit. C-ac. Ascór. (Mg)	220	17.3
Vit. E- tocoferol (mg)	-	113

Al comparar los valores nutricionales de la hoja de moringa fresca con el polvo de hojas de moringa, las propiedades del polvo aumentan considerablemente: “10 veces más vitamina A que las zanahorias, la mitad de la vitamina C que las naranjas, 25 veces más hierro que las espinacas y 9 veces más proteína que el yogur”, como se demuestra en los siguientes gráficos (Mathur, 2005).

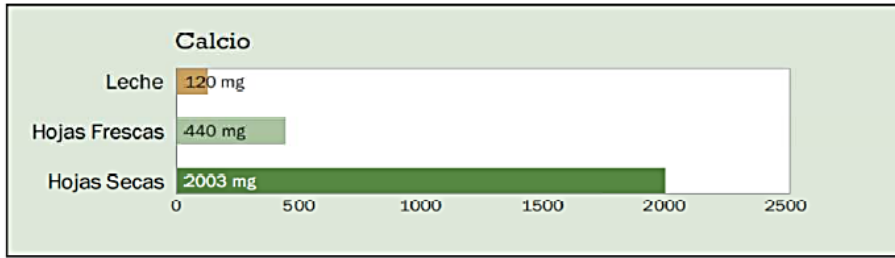


Figura 9 Contenido de Calcio

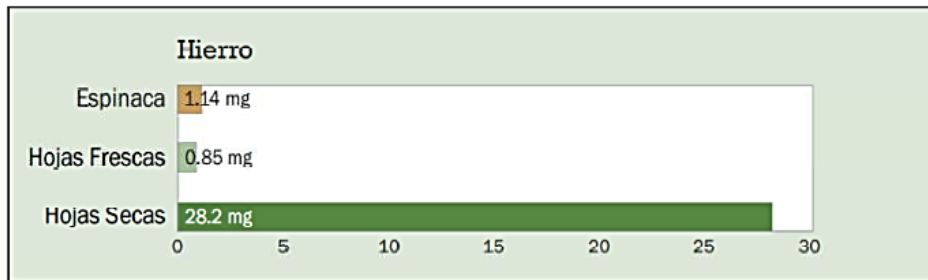


Figura 10 Contenido de Hierro

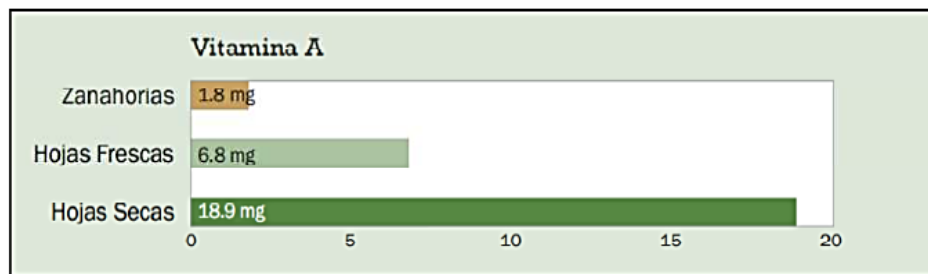


Figura 11 Contenido de Vitamina A

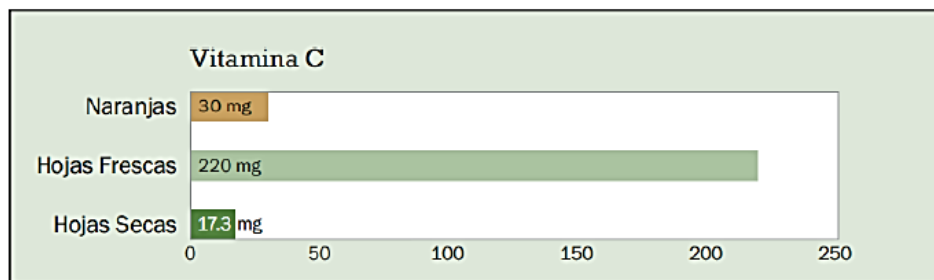


Figura 12 Contenido de Vitamina C

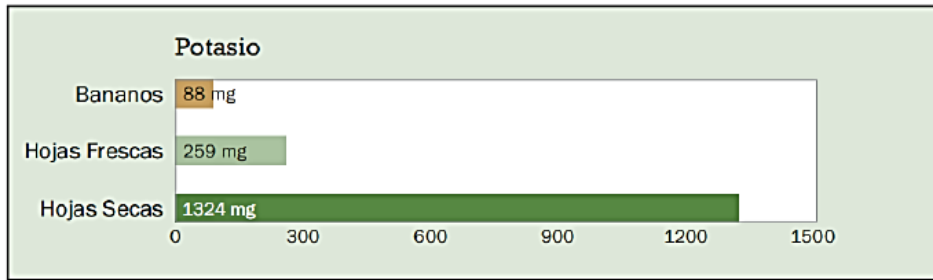


Figura 13 Contenido de Potasio

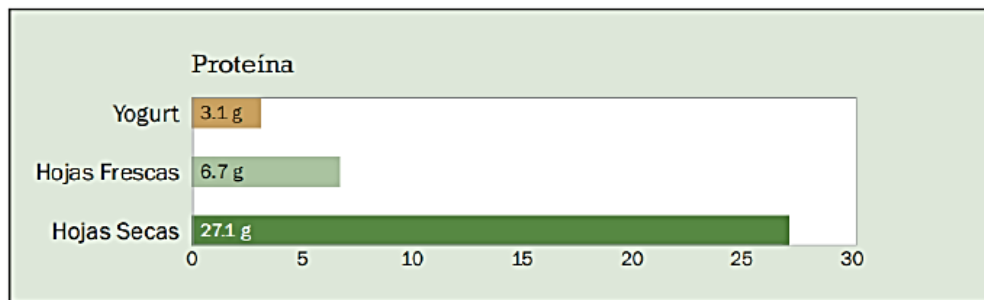


Figura 14 Contenido de Proteína

Los productos de moringa tienen propiedades antibióticas, contra el tripanosoma y la hipotensión, antiespasmódicas, anti-ulcerosas, anti-inflamatorias, hipocolesterolemias e hipoglucémicas.

De igual manera, las vainas jóvenes de moringa son comestibles, los guisantes verdes y el material que rodea la piel también pueden cocinarse y las flores pueden consumirse o usarse para hacer té, y también como remedio para el resfriado.

A continuación se detallan algunos de los beneficios que obtienen al consumir la moringa oleífera:

- Incrementa las defensas naturales del cuerpo.
- Promueve la estructura celular del cuerpo.
- Controla de forma natural los niveles de colesterol sérico.

- Reduce la aparición de arrugas y líneas finas.
- Promueve el funcionamiento normal del hígado y el riñón.
- Embellece la piel.
- Proporciona energía.
- Promueve una correcta digestión.
- Actúa como antioxidante.
- Proporciona un sistema circulatorio saludable.
- Es un anti-inflamatorio.
- Produce una sensación de bienestar general.
- Regula los niveles normales de azúcar en la sangre.

2.1.5. Aplicaciones

En la antigüedad se tenía conocimiento del valor de la moringa contra diferentes enfermedades, empleándose tradicionalmente sus acciones farmacológicas. Gran parte del árbol de moringa, es utilizado como alimento, al igual que tiene actividad antimicrobiana (ver figura 15) (Cooperazione Internazionale (COOPI), 2011).

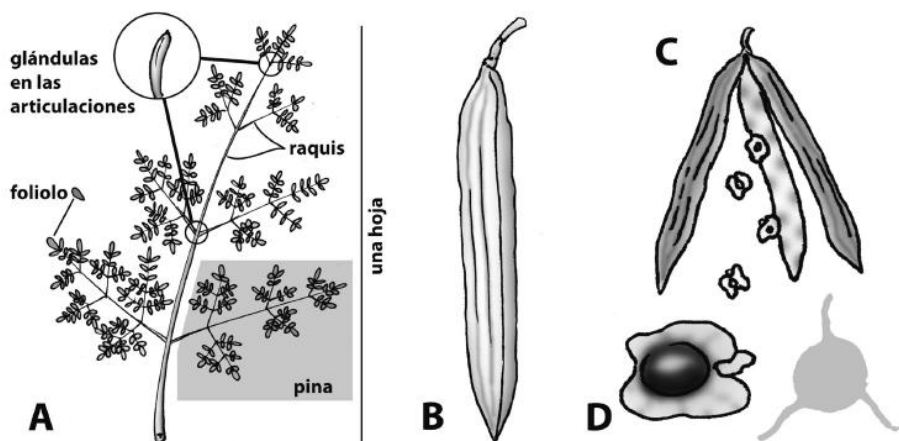


Figura 1. Identificación. La moringa (*Moringa oleifera*) es fácil de identificar por su combinación inconfundible de caracteres. A, hojas grandes, pinnadas, que pueden alcanzar unos 60 cm de longitud; están divididas en foliolos dispuestos sobre un raquis. En la articulación de cada raquis se encuentran pequeñas glándulas de 1 mm de longitud. B-D. Frutos y semillas. B, fruto, una cápsula ligera, leñosa y seca, que en la madurez mide de 10 a 30 o hasta 50 cm; C, el fruto se abre en 3 partes o valvas; D, semillas de 1.5-3 cm de diámetro con un centro de color café oscuro y 3 alas de color beige; la silueta muestra la configuración de las 3 alas. La moringa es la única planta en México con hojas pinnadas con glándulas en las articulaciones, frutos con 3 valvas y semillas con 3 alas.

Figura 15 Identificación partes de la moringa oleífera

El árbol de moringa ofrece una incalculable cantidad de productos ventajosos, los cuales han sido aprovechados por las comunidades por cientos o miles de años. Las vainas verdes, las hojas, las flores y las semillas tostadas son muy nutritivas y se consumen en muchas partes del mundo.

El aceite de la semilla de moringa oleífera puede ser utilizado en la cocina, también para producir jabones, cosméticos y combustible para lámparas. Así mismo, diversas partes del árbol son aplicadas en la medicina natural.

Esta planta es valorada por sus múltiples aplicaciones, envolviendo sus propiedades antimicrobianas, nutritivas, antioxidantes y terapéuticas. Actualmente la moringa es utilizada como suplemento alimenticio, principalmente en las mujeres embarazadas, niños y adultos, al igual que de manera homeopática en más de 300 enfermedades, en las que se incluyen hipercolesterolemia, hipertensión, diabetes, padecimientos neurodegenerativos, anemia, problemas de fertilidad, padecimientos hepáticos y renales, desórdenes de la piel y hasta el cáncer.

La medicina tradicional se ha utilizado de manera empírica por la población, por lo que dicha experiencia ha brindado a la botánica cualidades terapéuticas, de las cuales no se han podido conocer sus efectos adversos al utilizar de esta forma las plantas.

Teniendo en cuenta la extensa diversidad de aplicaciones de la moringa, así como de otras plantas medicinales, se deberá extender y diversificar el campo de estudio y de investigación de los posibles efectos adversos. En el caso de la moringa oleífera, no se han realizado mayores estudios o análisis sobre la toxicidad aguda y crónica generada por el

consumo de esta planta, ya que son escasas las experimentaciones en animales y más aún en humanos, pero los mismos brindan luz y guía sobre este tema a los entendidos del mercado.

Se ha encontrado actividad anticancerígena en los extractos etílicos de la moringa, de sus tallos se obtienen analgésicos y antibióticos, a pesar de que los mismos son más utilizados para la alimentación de los animales, y el tronco para producción de papel.

Las hojas frescas de la planta de moringa aparte de servir de alimento, son utilizadas para conservar comidas ricas en grasa ya que tienen propiedades antioxidantes, así como también anti ulceroso, diurético, cicatrizante y anti inflamatorio.

De igual manera, se puede obtener un gel del exudado de las hojas de la planta, el cual puede ser utilizado en la industria farmacéutica, dicho gel tiene propiedades anticonceptivas y de regulación de tiroides.

La mayor parte de la planta es comestible. La raíz gruesa y carnosa tiene un sabor similar al maní, aunque también se menciona que tiene un sabor parecido al rábano incluso en su olor y preparación. Las hojas frescas son consumidas crudas en ensaladas, caldos o en polvo para sazonar la comida.

El aceite que se obtiene de las semillas es claro, dulce con sabor similar al cacahuete, sin olor y no se hace rancio; por lo que es utilizado en la industria de perfumes, belleza y en la cocina gourmet. Las flores son incluidas en las ensaladas y tienen un sabor y textura similar a los champiñones.

El residuo de la extracción del aceite tiene propiedades coagulantes para el tratamiento de aguas, las cuales se han aplicado en países africanos y asiáticos, así mismo, la semilla pulverizada sin desgrasar puede eliminar ciertos metales pesados.

En el sur de la India, las vainas son una hortaliza popular que se consume verde y tierna. En este país se exportan frescas, refrigeradas y enlatadas a lugares donde existen comunidades hindúes (ver figura 16).



Figura 16 Vainas de moringa oleífera

La raíz es utilizada como condimento picante, tratamiento de lumbago, gota, asma, problemas hepáticos, inflamaciones y cálculos renales, al igual que se han realizado estudios para profundizar en sus propiedades diuréticas y anti inflamatorias (Canett-Romero, Arvayo-Mata, & Ruvalcaba-Garfias, 2014).

Las flores que son utilizadas en la preparación de té, tienen efectos cardiotónicos y estimulantes, y tienen resultado antiviral, empleada en pasta disminuyen el dolor e inflamación por artritis reumatoide.

Por otro lado, las partes de la planta son utilizadas como tratamientos medicinales, ya como es el caso de la corteza fresca que se la emplea como antídoto contra picadura de insectos y veneno de serpientes. Los frutos se consideran como afrodisíacos y la decocción de la raíz se usa contra la viruela.

La infusión de la semilla es purgante y laxante. Las flores, hojas y raíz se las conoce por tener propiedades abortivas, bactericidas, depurativas, diuréticas, estrogénicas, expectorantes, purgantes, estimulantes, tónicas y vermífugas.

La ceniza de la corteza se usa para hacer jabón, las flores se usan para adornar altares, el tronco se usa para leña de encendido rápido y para construcciones rurales (Hernández, 1997).

Los altos valores nutritivos de la moringa indican que la utilización de las hojas de moringa en mezcla con los alimentos consumidos tradicionalmente constituye una alternativa para mejorar la alimentación de la población vulnerable.

El árbol de moringa por sus características agronómicas, es uno de los escasos vegetales disponibles durante los periodos secos. El mejor método para tomar el polvo de moringa oleífera es mezclarlo con un vaso de jugo de naranja o cualquier otra bebida, lo que proporcionará una bebida llena de nutrientes.

Algunas de las partes de la moringa oleífera brindan un gran beneficio para los seres humanos, debido a sus nutrientes, es así que los productos de esta planta son utilizados de la siguiente manera:

- Vaina, flor y hojas son utilizadas para el consumo humano.
- Para la purificación del agua se utiliza polvo de semilla.
- Las semillas son destinadas para obtener el aceite comestible.
- Todas las partes de la moringa oleífera son utilizadas para medicinas, fertilizantes, cosméticos, multivitamínicos, balanceado para animales y biodiesel.

A continuación se detallan las principales aplicaciones del árbol de moringa oleífera (ver figura 17 y 18):

- **Farmacéutico:** todas las partes de la moringa oleífera son utilizadas para la elaboración de diversas medicinas tradicionales.

- **Industriales:** se utilizan en la fabricación de productos de limpieza, ya sean domésticos o industriales, como: tintes, fertilizantes y tratamiento de agua bebible.
- **Alimentación:** las hojas deshidratadas y pulverizadas contribuyen con su contenido nutritivo a la dieta alimenticia, así como pueden incluirse en la elaboración de diferentes alimentos, sin alterar el sabor y aceptabilidad de la preparación. Puede incluirse como ingrediente en salsas, sopas, tortilla, carnes y otras preparaciones.

Algunas ONG y la FAO sustentan que las hojas de moringa son ricas en proteína, en un porcentaje más alto que el comparado con los huevos y la leche. Es por eso, que lo recomiendan para su ingesta como un suplemento nutricional, principalmente en el caso de los niños menores de 5 años. También hacen referencia a los usos medicinales de los productos derivados de la hoja y la semilla.

Se tiene claro el gran potencial de la moringa oleífera como proveedora de valiosos productos, los cuales aún no han sido completamente explotados en los trópicos. El árbol de moringa, en el sur de Nigeria, es conocido como idagba manoye, lo que literalmente significa "creciendo sin sentido". Por lo que se espera, que en el futuro el buen sentido de esta palabra prevalezca y que se reconozca y emplee todo el potencial del árbol y sus productos.

En el siglo XIX, en el Caribe se exportó el aceite de las plantas desde las plantaciones de moringa hacia Europa, con la finalidad de que los mismos sean utilizados en las preparaciones de perfumes y lubricantes para maquinaria. La gente del subcontinente de India ha ocupado las vainas de moringa en las preparaciones de los alimentos. Las hojas comestibles se consuman en muchos países de África occidental y partes de Asia.



Figura 17 Presentaciones comerciales de la moringa oleífera

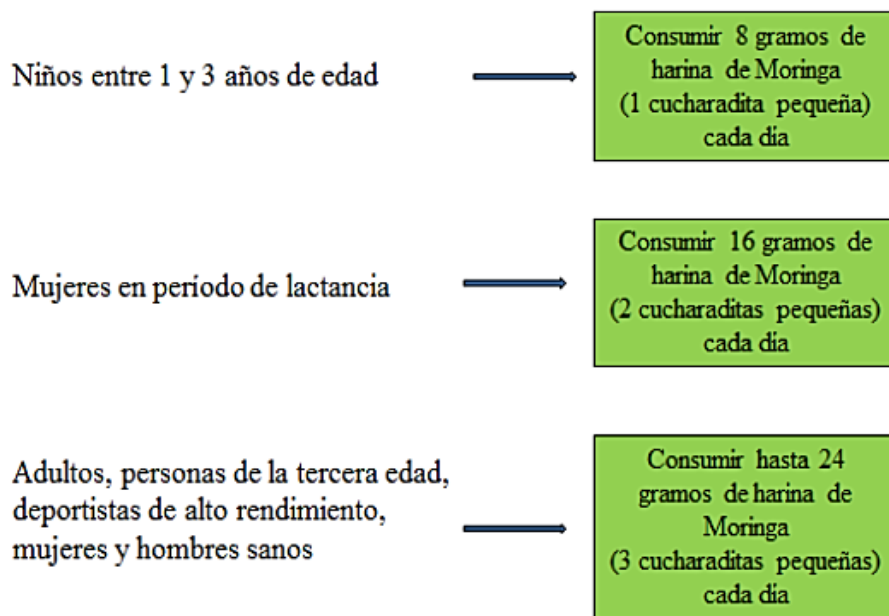


Figura 18 Información para el consumidor sobre moringa oleífera

Si bien es cierto, sus aplicaciones y usos son variados, no es bueno consumirla en exceso, ya que esto puede ser peligroso. Su consumo debe ser moderado, para evitar cualquier efecto secundario, alguno de ellos pueden ser:

- **Incremento excesivo de glóbulos rojos:** esto puede llegar a ocasionar derrames cerebrales o daño en los tejidos internos, aunque esto no sucede muy a menudo y no es muy probable que esto ocurra, no deja de ser una posibilidad.
- **Reduce los niveles de azúcar en la sangre:** consumir causa que los niveles de glucosa en la sangre disminuyan, lo que es una ventaja para los diabéticos, sin embargo, para las personas que tienen niveles bajos de azúcar conocido como hipoglucemia, deben tener cuidado al consumir esta planta, ya que podrían sufrir desmayos y convulsiones.

- **Efecto laxante:** si anteriormente no se ha consumido la moringa, es muy probable que la primera vez que se la consuma, la misma tenga un efecto laxante, ya que contiene mucha fibra, cuatro veces más que la avena, por lo cual es común que las primeras veces que se la consuma, se pueda sufrir de diarrea, hasta que el cuerpo asimile el alimento y elimine las toxinas.
- **Insomnio:** no es recomendable consumir moringa en la noche, ya que puede ocasionar dificultades para conciliar el sueño, ya que la misma es una fuente de energía por lo que es mejor consumirla en horas de la mañana o máximo en horas de la tarde, antes de que empiece a anochecer.
- **Acidez gástrica:** el consumir moringa durante largos períodos de ayuna o en cantidades excesivas, puede ocasionar acidez, es por esto que se recomienda consumir la moringa con alimentos y en pocas cantidades.
- **Alergias:** puede causar alergias en las personas que recién lo consuman, ya que es nuevo tipo de alimento o fármaco al cual no está acostumbrado el organismo.
- Si la mujer está embarazada, se debe tener precaución al ingerir la moringa, ya que esta planta contiene altas propiedades de Vitamina A, aunque la misma fomenta el crecimiento del feto y la división molecular, su consumo en exceso puede generar un efecto contrario, pudiendo detener el crecimiento del feto, ocasionando un aborto natural.

El Ecuador poco a poco ha ido combatiendo el problema de la desnutrición y los demás problemas de salud presentes en el país. Así mismo, en otros países para erradicar la desnutrición han puesto en marcha varias estrategias y planes que resultan innovadoras, los cuales incluyen el uso de la moringa oleífera, pero esto aún no se ha implementado en el país.

El ofrecer un producto económico, 100% natural y con beneficios nutricionales de primera categoría y que el mismo suministre un plus económico, es uno de los factores más importantes en este estudio, ya que estos aspectos son los que permitirán que la moringa oleífera se vaya posicionando dentro del ámbito culinario, ya sea dentro o fuera del país.

Una ración apropiada de moringa al día puede ofrecer todos los nutrientes que requiere el organismo de los seres humanos, de igual manera es de sabor agradable, de alta digestibilidad y las diversas partes que la componen pueden consumirse crudas o cocinadas de diferentes maneras, lo que permite que el cuerpo absorba de manera adecuada todos y cada uno de los nutrientes provenientes de este árbol bondadoso.

Las raíces son comestibles, parecen zanahorias pero de gusto picante. Por todas las razones antes mencionadas, es necesaria que la moringa sea utilizada cada vez más dentro de las preparaciones alimenticias, llegando a ser indispensable para reducir la desnutrición y patologías como la ceguera infantil, al igual que enfermedades que estén asociadas a la carencia de vitaminas y otros elementos esenciales en la dieta.

Por lo antes expuesto, si se toma en cuenta a la moringa oleífera, con un uso prudente y un consumo adecuado, puede convertirse en un componente importante en la industria alimenticia y a la par como complemento proteico.

Una vez que se ha realizado el análisis de las propiedades y beneficios de la moringa oleífera, se puede determinar que su principal función es la de ofrecer al organismo las fuentes necesarias de energía para su funcionamiento, por lo que el consumo de esta planta estaría enfocado en ser utilizado como un complemento reconstituyente que podría remediar el peligroso problema de desnutrición que coexiste en algunos países de Latinoamérica.

Consecutivamente, la moringa oleífera se orientaría hacia los otros beneficios que ésta brinda como es el caso de los aportes que da a la medicina preventiva para aliviar ciertas enfermedades, al ser empleada como un suplemento vitamínico para mujeres embarazadas y deportistas y como un producto dietético para pérdida de peso.

3. PAPEL DE LA MORINGA OLEÍFERA EN LA ALIMENTACIÓN

Una vez realizada la revisión literaria, se puede determinar que el consumo de moringa aporta grandes beneficios a la salud, por los nutrientes que ésta posee. La ingesta de la moringa como una verdura, permite que se reciban los nutrientes de la misma.

Como se ha visto, prácticamente todas las partes de la planta de moringa tienen un uso alimenticio. Las frutas, las hojas, las flores, las raíces y el aceite son realmente apreciados por su gran valor nutritivo y son utilizadas para la preparación de diversos platos en la India, Indonesia, Filipinas, Malasia, el Caribe y en varios países africanos.

Las hojas tiernas cocinadas se emplean en la preparación de ensaladas, sopas y salsas, también pueden ser consumidas crudas como las otras verduras. Las flores cocinadas tienen un sabor que es similar al de algunas setas comestibles. Las vainas tiernas son muy apreciadas en la India, se preparan del mismo modo que las habichuelas y su sabor es parecido al de los espárragos.

Cuando las vainas ya están maduras, se vuelven leñosas y pierden sus cualidades como alimentos. Por otro lado, las semillas pueden ser apartadas de la vaina madura y se pueden utilizar como alimento. Estas semillas se pueden preparar de manera similar a los guisantes y pueden ser consumidas fritas, tostadas (como el maní), en infusiones y en salsas.

Los valores nutricionales de la moringa demuestran que la mezcla de las hojas de moringa con los alimentos consumidos normalmente constituye una opción para mejorar la alimentación de la población, así como también una nueva iniciativa culinaria, esto debido a los nutrientes que la misma posee (ver figura 19).



Figura 19 Contenido de la hoja de moringa oleífera deshidratada

La moringa se identifica por contribuir con una gran cantidad de nutrientes imprescindibles para el ser humano. En algunas localidades ya la consumen en la alimentación humana y como pasto para animales, debido a su alta palatabilidad.

Todas las partes de esta planta pueden ser aprovechadas; es así que, de las hojas se elabora harina, las vainas pueden utilizarse en preparaciones cocidas o a manera de espárragos. Por otro lado, ya que las raíces tienen un sabor picante, similar al rábano, se lo puede utilizar como condimento en los alimentos. En el caso de las flores, se las puede preparar con huevo.

Según (Navarro, 2016), la mejor manera para tomar el polvo de moringa oleífera es combinar una cucharadita de polvo con un vaso de jugo de naranja u otro tipo de bebida. También puede incluirse en la preparación de alimentos y sopas (ver figura 20).



Figura 20 Uso culinario de la moringa oleífera

De igual manera, las hojas frescas de moringa se pueden cocinar como se cocina la espinaca, siendo la manera más fácil prepararlas al vapor, colocando 2 tazas de hojas frescas con una taza de agua, condimentada con ajo, aceite o mantequilla, sal y cebolla.

Así mismo, las vainas de la moringa oleífera tienen un sabor similar al de los espárragos y se pueden consumir enteras y se pueden preparar de varias formas: hervidas por 10 minutos junto con cebollas, ajo, mantequilla y sal, o cocinadas al vapor y marinadas con vinagreta hecha con aceite, vinagre, sal, ajo, pimiento y perejil.

De modo similar, las semillas o guisantes se pueden preparar como habitualmente se hace con las habichuelas, se pueden mezclar con arroz, o hervirlas para preparar una crema.

Por otro lado, las flores se pueden hervir en agua por alrededor de 5 minutos, luego agregar azúcar y beberlo.

En la figura 21 se puede visualizar los usos potenciales de la moringa oleífera, en las diversas aplicaciones que puede tener la misma.