



ANEXO INFORME

MORINGA OLEIFERA



Grupo ad Hoc *Moringa oleífera*

Participantes:

Julieta Beatriz Benitez: Mgter. en Ciencias de la Madera, Celulosa y Papel. Ingeniera Química, Docente UNaM. Estudiante doctorado CONICET. Especialidad: Materiales lignocelulósicos y biorrefinería

Adriana Descalzo: Dra en Ciencias Biológicas (UBA). Instituto Tecnología de Alimentos, CIA, INTA

Renée Fortunato: Dra. Ing. Agrónoma. Instituto de Recursos Biológicos, CIRN, INTA. Especialista en Taxonomía, Flora, plantas medicinales, Nutraceuticas.

Noelia Itati Gómez: MSc en Producción Animal Subtropical. Ingeniera Zootecnista, Responsable de I+D+i, asociación Civil Educación, Ambiente y Territorio, Docente en Instituto Universitario de Formosa, Facultad de Producción y Ambiente (UNaF).

Silvia Radice: Dra. en Ciencias Biológicas (UBA). Ingeniera Agrónoma (UBA). Investigadora CONICET. Profesora Adjunta de FAYCA-UM. Especialidad: Fisiología vegetal, biología reproductiva.

Viviana G. Spotorno: Dra. en Ciencias Químicas (UBA). Instituto de Recursos Biológicos CIRN, INTA.

Coordinación: M. V. Javier Pardo (Red de Seguridad Alimentaria).



Recomendaciones sobre el consumo de hojas de *Moringa oleífera* Lam. en humanos

El presente documento podría ser considerado un anexo del informe anterior que fue presentado durante la reunión CONAL 113º, el día 1/12/2016. Luego, dicho informe fue enviado en forma digital a la secretaría técnica de la CONAL el día 21/12/2016.

Luego de la reunión CONAL 114º (29/3/2017) algunos representantes de la CONAL solicitaron a la provincia de Misiones que presente el Proyecto de Resolución Conjunta (PRC) que contemple la incorporación de las hojas de Moringa al C.A.A. Para ello solicitaron que el proyecto de resolución o propuesta de inclusión considere el uso adecuado de las hojas, las modalidades de consumo, cantidades diarias, recomendación de consumo diario sin que llegue a representar un riesgo para la salud. En estos puntos científico-técnicos, se decidió ampliar el informe original sobre *Moringa oleífera*.

Para responder a esta solicitud, se realizó el presente anexo, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Trabajos de investigación que involucren ensayos de moringa utilizados en alimentación humana (en forma de extractos, hojas de moringas frescas o secas).
- Páginas web relacionadas al consumo de moringa, modos de preparación y formas de administración de la moringa (suplementos alimentarios).
- Páginas de productos que son comercializados en diferentes partes del mundo, con las dosis recomendadas de estos productos y las formas de ventas más populares.



Entre los trabajos de investigación se destacan los siguientes:

1. Entre los trabajos de investigación se destaca que no hay referencias ciertas del efecto nutricional del uso de *Moringa oleífera* sobre la población general. De este modo, no se conoce la dosis o cantidad exacta que debe ser suministrada a los efectos de ejercer un resultado sobre la nutrición. Tampoco existen trabajos científicos que determinen la bioaccesibilidad (o sea cuánto se incorpora al organismo luego de su ingestión) de los compuestos bioactivos de la *Moringa oleífera* y además la composición química de las plantas, (hojas, flores y frutos), dependen de la región en la cual se encuentra, clima, características del suelo y tipo de cultivar (Kumsa y col., 2017).
2. Existe un proyecto sobre el “Rendimiento y uso potencial de *Moringa oleífera* Lam. en la producción de alimentos de alto valor nutritivo para su utilización en comunidades de alta vulnerabilidad alimentario-nutricional de Guatemala (Alfaro & Martínez, 2006)”. En este documento se encuentran recetas utilizadas para la preparación de comidas con moringa y algunas tablas con datos nutricionales de harinas obtenidas a partir de hojas de moringa cruda y cocida, triturada y mezclada con arroz y/o maíz para elaborar alimentos tradicionales de la zona. Así en la página 128 del anexo 4 se indica las cantidades de moringa agregada:
 - 5 g de moringa deshidratada para 1 litro de sopa con moringa
 - 4 g de moringa deshidratada para 1 litro de sopa de arroz
 - 17 g de moringa deshidratada para 25 tortillas de harina
 - 6 g de moringa deshidratada para 3 tamalitos
 - 400 g de moringa **fresca** para un litro de sopa de moringa con tomateEstos datos indicarían que el consumo diario máximo promedio de moringa deshidratada es de **5 g diarios/persona**.
3. Micronutrient composition and acceptability of *Moringa oleifera* leaf- fortified dishes by children in Ada- East district, Ghana (Glover-Amengoret al., 2017).

El objetivo de este trabajo fue, corroborar que el agregado de polvo de hoja de *Moringa oleífera* es una buena fuente de minerales y vitaminas que se pueden consumir como parte de la dieta para mejorar la salud y el bienestar humano y verificar la aceptabilidad del suplemento por parte de los comensales. En este estudio ha sido demostrado que el polvo de hojas de *M. oleifera* contiene niveles significativos de los micronutrientes β -caroteno, Cu, Zn, Mn y Fe. Los platos locales fortificados con hojas de *M. oleifera* fueron bien aceptados por los niños en el distrito de Ada-East, por lo tanto, la incorporación de este suplemento a los platos tradicionales podría ser una



buena fuente de β -caroteno y otros minerales para los niños vulnerables a la malnutrición en Ghana (Glover-Amengoret et al., 2017).



Entre las páginas web se destacan las siguientes, que indican las formas de preparación, ingesta diaria, entre otros:

1. Blog de medicina natural en donde se indica la forma de preparación y consumo de moringa, el mismo dice:

“Hacer su propio té de moringa, es una tarea fácil y agradable. Basta con usar 1 cucharada de polvo de hoja seca o bien de hoja de moringa por porción de té que desea beber.

Añadir la moringa a una bolsa vacía de té o té de tela y sumergir en agua caliente durante cinco a diez minutos. Colocar una tapa en la parte superior de la taza de té mientras que el té de moringa se hace, para obtener mejores resultados. Quitar la bolsa de té del agua, exprimir y disfrutar su té de moringa fresco.

Con 100 gramos de hojas de moringa, puede hacer 50 infusiones de 2 gramos.

Las propiedades medicinales se suman si se agrega como edulcorante la Stevia o Hierba dulce del Paraguay”

(<http://medicinanatural-py.blogspot.com.ar/2014/04/como-se-prepara-la-moringa.html>)

2. The Incredible Moringa Tree, autor: Conan Milner

Los organismos de ayuda internacional han promovido el uso de *Moringa oleífera* como una estrategia para combatir la malnutrición en los países empobrecidos. Es utilizado extensivamente por el Cuerpo de Paz, y las naciones pobres de Asia, América Latina y el Caribe han comenzado a adoptarlo. Donde las comidas consisten en gran parte de almidón o granos, sólo una cucharada de polvo de moringa añadido puede hacer una gran diferencia nutricional. Si no está acostumbrado a su sabor comience con una cucharadita y poco a poco consumir hasta una cucharada o más de moringa por día. Si usted todavía no puede soportar el sabor, moringa también está disponible en cápsulas.

(<http://www.theepochtimes.com/n3/1300222-the-incredible-moringa-tree>)

3. *Moringa oleífera* - Guía de suplementos

Indica cómo consumir *Moringa oleífera* como suplemento. Remarca lo siguiente: “es importante una dosis suficiente de moringa en cada píldora. Lo mejor es encontrar un producto que contenga como mínimo 500 miligramos de extracto de moringa”.... Recomendamos lo siguiente: “Mantenga una dosis de 6 gramos de *Moringa oleífera* por día. Lo mejor es tomar el suplemento en torno a 20 - 30 minutos antes de una comida con un vaso lleno de agua si usted está tomando en forma de cápsula el producto. Si va a mezclar moringa en la comida, hay una gran variedad de recetas disponibles

(<http://es.top10supplements.com/best-moringa-supplements>)

En cuanto a los productos que se comercializan vía web se detalla a continuación en la **tabla 1**: su nombre comercial, una descripción del producto, en algunos casos la composición nutricional, recomendaciones de su ingesta, máxima dosis al día, pagina web del producto, etc.

Tabla 1: Productos comercializados de Hojas, polvo de hojas y extractos de hojas de *Moringa oleífera*

Superfoods by MRM (Canadá) Porción Polvo de hojas 2 cucharadas de té (4g) 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nutrition Facts</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Serving Size 2 Tsp (4g)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Servings Per Container 60</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Amount Per Serving</th> </tr> <tr> <td>Calories 15</td> <td>Calories from Fat 0</td> </tr> <tr> <th colspan="2">%Daily Value*</th> </tr> <tr> <td>Total Fat 0g</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Saturated Fat 0g</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Trans Fat 0g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sodium 0mg</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Potassium 73mg</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Total Carbohydrates 2g</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Dietary Fiber 2g</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Protein 1g</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Vitamin A 15%</td> <td>Vitamin C 0%</td> </tr> <tr> <td>Calcium 6%</td> <td>Iron 8%</td> </tr> </tbody> </table> *Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs: Ingredients: Organic Moringa Leaf Powder. https://mrm-usa.com/shop/superfoods/superfoods-raw-organic-moringa-leaf-powder/	Nutrition Facts		Serving Size 2 Tsp (4g)		Servings Per Container 60		Amount Per Serving		Calories 15	Calories from Fat 0	%Daily Value*		Total Fat 0g	0%	Saturated Fat 0g	0%	Trans Fat 0g		Sodium 0mg	0%	Potassium 73mg	2%	Total Carbohydrates 2g	0%	Dietary Fiber 2g	8%	Protein 1g	2%	Vitamin A 15%	Vitamin C 0%	Calcium 6%	Iron 8%
Nutrition Facts																																	
Serving Size 2 Tsp (4g)																																	
Servings Per Container 60																																	
Amount Per Serving																																	
Calories 15	Calories from Fat 0																																
%Daily Value*																																	
Total Fat 0g	0%																																
Saturated Fat 0g	0%																																
Trans Fat 0g																																	
Sodium 0mg	0%																																
Potassium 73mg	2%																																
Total Carbohydrates 2g	0%																																
Dietary Fiber 2g	8%																																
Protein 1g	2%																																
Vitamin A 15%	Vitamin C 0%																																
Calcium 6%	Iron 8%																																
	MORINGA OLEIFERA in 100 veggie-capsules 350mg por capsula (máx. 3,15g)																																

Modo de uso: Tome 1-3 veces al día entre 2-3 capsulas (no más que 9 al día).



Veggie Style
100 % Pura & Biológica
Moringa Oleifera
100 Veggie-Cápsulas a 350mg

Producido y distribuido por VEGGIE STYLE S.L.
CIF: B54843859
c/ Batalla Lepanto 13 - 03570 Villajoyosa
Tel.: +34 960130001
info@veggie-style.com

Modo de uso: Tome 1-3 veces al día entre 2-3 cápsulas (no más que 9 al día).
100g contienen:

PROTEÍNA	38.7 g
Fibra	6.2 g
Carbohidratos	12.8 g
Grasas	6.7 g
Calorías	1480 kJ = 350 kcal
Calcio (Ca)	1265.00 mg
Cloruro (Cl)	90.00 mg
Cromo (Cr)	00.48 mg
Hierro (Fe)	118.00 mg
Fluoruro (F)	3.00 mg
Potasio (K)	1120.00 mg
Cobre (Cu)	12.37 mg
Magnesio (Mg)	367.50 mg
Manganeso (Mn)	4.65 mg
Molibdeno (Mo)	12.03 mg
Sodio (Na)	320.00 mg
Fósforo (P)	1200.00 mg
Selenio (Se)	1.00 mg
Silicio (Si)	100.00 mg
Zinc (Zn)	7.60 mg
Ácido Láurico (C 12:0)	9.1%
Ácido Palmítico (C 16:0)	44.4%
Ácido Steárico (C 18:0)	6.9%
Ácido Palmítico (C 16:1)	3.8%
Ácido Oleico (C18:1)	1.9%
Ácido Linoleico (C18:2)	14.9%
Ácido Gamma-linolénico (C 18:3)	19.0%

Atención: Como con cualquier suplemento nutritivo debes de consultar tu médico antes de usar cualquier suplemento - especialmente si estás embarazada.

Consumir Preferentemente antes del fin de: JUN - 2017 - LOT: 20150502

Moringa es uno de los super-alimentos vegetales mas nutritivos con mas que 90 nutrientes diferentes tal como vitaminas, proteína con todos los aminoácidos esenciales y no esenciales, Minerales, grasas saludables, co-enzimas, 46 diferentes antioxidantes y clorofila.

La Moringa de Veggie-Style es un potente suplemento completamente natural al elaborarse exclusivamente de las hojas deshidratadas y pulverizadas del árbol Moringa Oleifera. Su excepcional valor nutritivo te ayuda a mantenerte en forma, sano y a sentirte lleno de energía

Ingredientes: 100% Moringa Oleifera Biológica en cápsulas vegetales.

100g de nuestra Moringa contienen las siguientes vitaminas:

Vitamina A - 8 caroteno	16,3 mg
Vitamina B colina- 0,8 mg de	
B1 tiamina	2,95 mg
Vitamina B2 riboflavina	20,24 mg
Vitamina B3 Niacina	8,80 mg
Vitamina C ascórbico	34,24 mg
Vitamina E Tocoferol	113,00 mg

Advertencia: No superar la dosis recomendada. Este producto no sustituye una dieta equilibrada ni a un estilo de vida saludable. Mantener en un sitio oscuro, seco y fuera de alcance y la vista de los niños. Este producto no está destinado a diagnosticar, tratar, curar o prevenir ninguna enfermedad.

www.veggie-style.com

<http://www.veggie-style.com/ONLINE-SHOP/index.php/es/super-alimentos/moringa-oleifera-in-100-veggie-capsules-74-detail>



Miracle Tree - 100% Organic Moringa Superfood Supplements (120 count, 400 mg/capsule)

Modo de uso: tomar después de las comidas, con agua; hasta 3 veces al día, (máx. 1,2g)

Organic Moringa, Imported from Sri Lanka - Certified by the IMO under the USDA National Organic Program and European Organic Standards (EC 834/2007 and EC

889/2008).

<https://www.miracletree.org/products/miracle-trees-usda-organic-premium-moringa-supplements-120-capsules-400-mg>



Moringa Pura - Cápsulas de hoja de Moringa Orgánica (México)

90 Cap. De 500 mg - (máx. 1,5g)

Modo de uso: 3 capsulas diarias. Una en cada alimento

<http://www.moringapura.com/productos/moringa-organica/>



Futurebiotics Moringa -- 5000 mg - 60 Vegetarian Capsules

Modo de uso: Como suplemento dietético para adultos, tomar 1 cápsula al día o según lo recomendado por un profesional de la salud.

Estas declaraciones no han sido evaluadas por la FDA. Estos productos no están destinados para diagnosticar, tratar, curar o prevenir la prevención de ninguna enfermedad.

<https://www.vitacost.com/futurebiotics-moringa-5000-mg-60-vegetarian-capsules-1>



Boutique - Polvo hojas de Moringa orgánica y capsulas de hojas de moringa

Modo de uso: para hojas, consumir una a tres cucharadas por día

Para capsulas, de 2 a 4 capsulas por dia con un vaso de agua entre las comidas.

<https://www.moringa.biologique.bio/>



Formalit Moringa Ultra +

60 capsulas - 1000mg * (distribuidora Portugal)

Extracto seco de hojas de moringa oleifera

Modo de Empleo: Tome 1 capsula 30 minutos antes de las comidas principales

*dosis diaria no establecida, 2 veces al dia www.formafit.es

<http://formafitness.fr/moringa.html>



Yerba Mate Colon - Cooperativa Colonias Unidas - Paraguay

Presentacion comercial 500g.

Yerba Mate Compuerta COLON "Moringa – Katuava y Burrito", Es una Yerba Compuerta, combinada con tres hierbas naturales que realzan la vitalidad y el bienestar; armonizando el equilibrio con sabor y pura energía, para que la disfrutes en un rico mate o en un refrescante tereré.

<http://yerbamatecolon.com.py>



Yerba mate/ Moringa, Cola de caballo y Burrito SELECTA - Paraguay

Presentacion comercial 500g.

<http://www.selecta.com.py/nuestros-productos-2/compuesta/>



Miracle Tree - del té de Moringa orgánico con sabor a Chocolate – 25 Bolsitas de té (1,5g)

Modo de uso: colocar la bolsita en una taza de agua caliente, agite suavemente durante 4 a 5 min.

<https://es.luckyvitamin.com/p-1634378-miracle-tree-moringa-organic-tea-chocolate-25-tea-bags>



Kit de Suplementos Nutricionales Moringa Fidel (Argentina)

Incluye:

1 Polvo de Moringa de 60 grs.

1 Pote de Cápsulas por 60 uds (420 mg). (2-3 veces por día)

1 Pote de Hojas Secas de 50 grs.

1 Pote de Mezcla con Yerba de 1/4 kg.

1 Bolsita de Hojas Secas por 30 grs.

2 Cajitas de Té de 12 uds.

<https://www.moringafidel.com/p-gina-del-producto/kit-de-suplementos-nutricionales-moringa-fide>



Discusión y Conclusiones.

Los estudios científicos acerca de la toxicidad de las diversas partes anatómicas de *Moringa oleifera* son escasos, por lo que existe incertidumbre si alguna sustancia potencialmente tóxica pueda estar presente en alguno de sus órganos y los efectos adversos que pudiera causar a través de su consumo como suplemento de la dieta diaria. **Sin embargo, en el caso específico de las hojas a la cual hacemos referencia, no se han detectado sustancias tóxicas que podrían causar algún efecto adverso en humanos.**

En la mayoría de los estudios no se consideraron factores como la variedad, localidad geográfica y/o técnicas agronómicas, que pudieran afectar la composición y producción de las sustancias nutritivas como así también de las tóxicas producidas por la especie.

De acuerdo a todo lo expuesto hasta aquí es importante **recomendar un consumo seguro de 5 g de hojas secas de *Moringa oleifera* por persona/día.**

En la siguiente tabla n° 2 se expresa el aporte promedio de 5g de polvo de hojas de *Moringa oleífera* Lam. calculado para adultos.

De este modo se puede concluir que la cantidad de 5 g diarios de *Moringa* deshidratada (en polvo) podría aportar cantidades importantes de micronutrientes, a saber vitaminas en el siguiente orden B2, B1 y A. Asimismo constituiría un aporte importante de minerales como selenio, hierro y calcio. Además aportaría 4% de proteínas.

Tabla 2. Aporte promedio de 5g de polvo de hojas de *Moringa oleífera* Lam. calculado para adultos.

Recomendación	Dosis diaria	Aporte de	
Nutriente	adultos (DDR)	5 g de Moringa	% deDDR
Proteínas	34-56 (g)	1,41	4,16
Lípidos	67 (g)	0,12	0,18
Hidratos de C	130 (g)	2,00	1,54
Vit.			
A (eq retinol)	600-900 (µg)	0,08	10,97
B1	0,9-1,2 (mg)	0,14	13,70
B2	1,5 (mg)	1,07	71,30
B3	15-20 (mg)	0,43	2,45
C	45-90 (mg)	0,90	1,29
Minerales			
Ca	1000-1300 (mg)	104,50	9,50
Cu	700-900 (mg)	0,03	0,00
Se	0,055	0,01	24,82
Fibra	30-38 (g)	1,00	2,95
Fe	8 a 18 (mg)	1,47	11,32
Mg	240-420 (mg)	19,20	5,82
P	700-1250 (mg)	10,64	1,09
K	4,5-4,7 (g)	0,07	1,51
Zn	8 a 11 (mg)	0,17	1,81

En cuanto al extracto acuoso no hay certeza sobre la cantidad de sólidos contenidos en estos extractos ya que depende de la forma de extraerlos (maceración, decocción, temperatura, etc.). También hay que tener en cuenta que los principios activos y micronutrientes indicados en algunos informes que proponen mejorar algunas enfermedades o dolencias, dependen de diversos factores tales como la situación geográfica en donde se cultiva la *Moringa oleífera* como el contenido de nutrientes del suelo, las prácticas de manejo aplicadas y la edad de la planta.



Con respecto a la incorporación como suplemento en yerba mate y té producidos en Argentina para consumir como infusión, no se indica el porcentaje colocado en los paquetes. Sin embargo en las yerbas provenientes de Paraguay se indica que el agregado de moringa es de 6%. La legislación argentina actualmente permite un agregado de 40% de hierbas a la yerba mate pero esta cantidad en el caso de la *Moringa oleifera* podría no ser beneficiosa para nuestro organismo. Esta afirmación resulta del siguiente cálculo:

Si consideramos que una infusión de yerba mate la preparamos con 15 cucharaditas de yerba, es decir 50 g, a las cuales se agrega 200 mL de agua a 70 °C cuando la consumimos en mate con bombilla. **En el caso de utilizar una yerba adicionada con un 40 % de hojas de *Moringa oleifera* estaríamos agregando 20 g de moringa en cada preparación de mate, con lo cual estaríamos superando ampliamente la dosis recomendada para el consumo diario (5g).** Por otro lado, si el cálculo se realiza respecto del extracto acuoso, y se considera que al tomar mate el agua extrae una quinta parte de la masa total, se estaría consumiendo 4g de extracto por porción de 20g de hojas de moringa en un mate. Esto también excede lo que se recomienda para consumo de extracto: 100 a 500mg por día.

Según lo expresado en este informe sería recomendable que el porcentaje de hojas de *Moringa oleifera* agregadas a la yerba mate se redujera notablemente dado que con el agregado de 10% de moringa a la yerba nos limitaría el consumo a sólo una porción diaria.

Respecto del consumo de hojas de *Moringa oleifera* para mejorar la ingesta diaria de nutrientes podríamos decir que:

Según los datos tomados de Dietary Reference Intakes publicado por el National Institute of Health

([https://ods.od.nih.gov/Health Information/Dietary Reference Intakes.aspx](https://ods.od.nih.gov/Health%20Information/Dietary%20Reference%20Intakes.aspx)), en los cuales se indica la ingesta diaria recomendada para una persona adulta y considerando el contenido de sustancias y minerales en las hojas frescas de *Moringa oleifera*:

Para lograr el nivel diario requerido de macronutrientes con ingesta de moringa, se debería consumir 500 g para cubrir el requerimiento proteico, 1.000 g para los requerimientos de hidratos de carbono y 3.300 g para fibra. Por el contrario, para los micronutrientes debería ingerirse 20 g para cubrir las necesidades de vitamina C, y 106 g para caroteno. Esto expresa claramente que no se puede afirmar que esta especie tenga un alto valor proteico, energético o por su aporte en fibras, pero sí es importante para la provisión de algunas vitaminas.

Respecto de los requerimientos diarios de calcio, una persona adulta requiere 1 g diario mientras un niño de 1 a 8 años requiere 0,5 g diarios, estas cantidades están



contenidas en 227g ó 113 g de hojas frescas de moringa respectivamente. La suplementación de 5 g diarios de *Moringa oleifera* aportaría el 2,2 % de calcio de un adulto y el 4,4 % de un niño. Sin embargo, para niños en edad de crecimiento óseo, debería tomarse en cuenta artículos que indican que *Moringa oleifera*, si bien tiene alto contenido de calcio, también lo tiene de ácido oxálico, lo que limitaría la absorción de Ca. Por tal motivo, el uso de *M. oleifera* como suplemento dietético en animales en crecimiento, y probablemente en niños en condiciones de suministro calórico inadecuado, es decir malnutridos, puede afectar el crecimiento lineal (Zvinorova *et al.*, 2015)

La planta de *Moringa oleifera* Lam constituye una fuente de compuestos bioactivos. Sin embargo estas actividades han sido caracterizadas solamente en modelos animales y celulares y no existen aún estudios de su actividad farmacológica en humanos. Es por ello que deberán realizarse ensayos rigurosos a fin de determinar las bondades de utilizar la *Moringa oleifera* como una fuente de nutrientes y de compuestos bioactivos. Sin embargo podría tener un efecto positivo como parte de la dieta en poblaciones carenciadas pero hace falta determinar i) las características que maximicen la producción agrícola de la planta y ii) y muy importante demostrar los efectos del consumo de *Moringa oleifera* sobre la salud humana (Leone y col., 2016)

Sobre la base de lo expresado, se concluye que *Moringa oleifera* puede ser utilizada como suplemento nutricional. Según la documentación presentada, no puede ser usado como único alimento para el aporte de proteínas, hidratos de carbono o fibras. Hasta el presente no existen ensayos clínicos rigurosos que prueben su eficacia para tratar la desnutrición (Thurber, and Fahey, 2009).



Bibliografía

- Alfaro, V. N. & Martínez, M. 2006. Rendimiento y uso potencial de *Moringa oleífera* Lam. en la producción de alimentos de alto valor nutritivo para su utilización en comunidades de alta vulnerabilidad alimentario-nutricional de Guatemala. Proyecto FODECYT, (26-2006), 1-135.
- Arun Giridhari, V., Malathi, D., & Geetha, K. 1, 2011 *Anti diabetic property of drumstick (Moringa oleifera) leaf tablets.*, International Journal of Health and Nutrition, Vol. 2, págs. 1-5.
- Glover-Amengor, M., Aryeetey, R., Afari, E., & Nyarko, A. 2017. Micronutrient composition and acceptability of *Moringa oleifera* leaf-fortified dishes by children in Ada-East district, Ghana. Food Science & Nutrition, 5(2), 317-323.
- Kumssa DB, Joy EJ, Young SD, Odee DW, Ander EL, et al. (2017) Variation in the mineral element concentration of *Moringa oleifera* Lam. and *M. stenopetala* (Bak. f.) Cuf.: Role in human nutrition. PLOS ONE 12(4): e0175503. <https://doi.org/10.1371/journal.pone>.
- Kushwaha S, Chawla P, Kochhar A. 2012. Effect of supplementation of drumstick (*Moringa oleifera*) and amaranth (*Amaranthus tricolor*) leaves powder on antioxidant profile and oxidative status among postmenopausal women. Journal of Food Science and Technology.;51(11):3464-3469. doi:10.1007/s13197-012-0859-9.
- Leone, Alessandro; Spada, Alberto; Battezzati, Alberto; et al. (2016) *Moringa oleifera* Seeds and Oil: Characteristics and Uses for Human Health. INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES Volume: 17 Issue: 12 Article Number: 2141
- Nambiar VS, Guin P, Parnami S, Daniel M (2010). Impact of antioxidants from drumstick leaves on the lipid profile of hyperlipidemics. J Herb Med Toxicol, 4 (1) 165-172
- Stohs, S.J. and Hartmann, M.J. (2015) Review of the Safety and Efficacy of *Moringa oleifera*. Phytother. Res. 29: 796–804.
- Thurber, M. D., & Fahey, J. W. (2009). Adoption of *Moringa oleifera* to combat under-nutrition viewed through the lens of the “Diffusion of Innovations” theory. Ecology of food and nutrition, 48(3), 212-225.
- Zvinorova, P. I., Lekhanya, L., Erlwanger, K., & Chivandi, E. 2015. Dietary effects of *Moringa oleifera* leaf powder on growth, gastrointestinal morphometry and blood and liver metabolites in Sprague Dawley rats. Journal of animal physiology and animal nutrition, 99(1), 21-28.