

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**FORMULACION Y ACEPTABILIDAD DE PREPARACIONES
COMESTIBLES A BASE DE MORINGA OLEÍFERA**

Presentado por

VERÓNICA ESTHER VÁSQUEZ DE BERGANZA

Para optar el título de

NUTRICIONISTA

Guatemala Octubre del 2004

INDICE

I.	RESUMEN	1
II.	INTRODUCCIÓN	3
III.	ANTECEDENTES	4
IV.	JUSTIFICACION	18
V.	OBJETIVOS	19
VI.	MATERIALES Y METODOS	20
VII.	RESULTADOS	25
VIII.	DISCUSION DE RESULTADOS	34
IX.	CONCLUSIONES	36
X.	RECOMENDACIONES	37
XI.	BIBLIOGRAFIA	38
XII.	ANEXOS	41
	ANEXO No. 1	Cuestionario de frecuencia de consumo
	ANEXO No. 2	Formulario de tabulación de frecuencia de consumo
	ANEXO No. 3	Formulario de grupos focales para determinar conocimiento acerca de la moringa oleífera
	ANEXO No. 4	Diagrama de flujo para preparar polvo de hoja de moringa oleífera
	ANEXO No. 5	Instrumento para la presentación de recetas
	ANEXO No. 6	Formulario para recolectar información sobre aceptabilidad
	ANEXO No. 7	Formulario para tabulación y análisis sobre aceptabilidad.

I. RESUMEN

La presente investigación se realizó con la finalidad de formular preparaciones alimenticias de mayor frecuencia de consumo con hoja de moringa oleífera, y establecer su aceptabilidad en el Caserío El Matochal, de la Comunidad El Tesoro, municipio de Camotán del departamento de Chiquimula.

Se estandarizó el polvo de hoja de moringa oleífera para la formulación de las preparaciones de mayor frecuencia de consumo: frijol en caldo, sopa de arroz y tortillas.

Una porción de frijol en caldo (1/2 taza.) se formuló con:

1 gramo de polvo de hoja de moringa oleífera.

Una porción de sopa de arroz (1/2 taza.) se formuló con:

1 gramo de polvo de hoja de moringa oleífera

Una tortilla se formuló con:

1 gramo de polvo de hoja de moringa oleífera.

Se realizó una prueba de aceptabilidad con cada una de las preparaciones de mayor frecuencia de consumo, con 40 evaluadores del Caserío El Matochal, aldea El Tesoro del municipio de Camotán, del departamento de Chiquimula, participando 32 de sexo femenino y 8 de sexo masculino.

El 47.5 % (19 evaluadores) respondieron "Le gusta mucho" la preparación formulada de frijol en caldo, según escala hedónica.

El 60 % (24 evaluadores) respondieron "Le gusta mucho" la preparación formulada de sopa de arroz, según escala hedónica,

El 100 % (40 evaluadores) respondieron "Le gusta mucho" la preparación formulada tortilla, según escala hedónica.

Las preparaciones formuladas según resultados obtenidos de la evaluación sensorial mostraron buena aceptabilidad de parte de los evaluadores.

La aceptabilidad total tomando los niveles de escala hedónica gusta poco y gusta mucho son:

Polvo de hoja de Moringa Oleífera	% de Aceptabilidad
Tortilla	100
Frijol en caldo	82.5
Sopa de arroz	90.0

Los resultados de la evaluación en las características sensoriales del presente estudio, muestran que al formular preparaciones de mayor frecuencia de consumo con polvo de hoja de moringa oleífera, no interfiere con la aceptabilidad de dichas preparaciones alimenticias teniendo así un mejor valor nutritivo.

II. INTRODUCCION

En el área rural la disponibilidad y el acceso a los alimentos es limitada; el patrón alimentario de la población campesina se caracteriza por el consumo de una dieta monótona que es reducida a tortillas de maíz o maicillo (sorgo) con sal, frijol negro, o caldo de frijol y café. Este patrón alimentario sugiere que existen múltiples deficiencias, destacándose la energética proteica y de micro nutrientes que condicionan los problemas de deficiencias nutricionales prevalentes especialmente en niños, niñas y mujeres en edad fértil.

El departamento de Chiquimula reúne las condiciones adecuadas para el cultivo de algunas plantas comestibles, tal es el caso de la moringa oleífera que actualmente está siendo cultivada en el Centro de Educación Popular El Tule, de la aldea Sabana Grande, Chiquimula.

Con el propósito de crear nuevas alternativas que contribuyan a enriquecer nutritivamente el patrón alimentario de esta población campesina, como es la incorporación de productos con buen aporte nutritivo en la dieta diaria, se llevó a cabo el presente estudio, determinando la aceptabilidad del polvo de la hoja de moringa oleífera incorporada a las preparaciones de mayor frecuencia de consumo en el caserío El Matochal, de la aldea El Tesoro, del municipio de Camotán, departamento de Chiquimula.

III. ANTECEDENTES.

A Problema Alimentario Nutricional de Guatemala.

La desnutrición proteico-energética en su mayoría afecta a países de América Latina. Guatemala continúa siendo uno de los países más atrasados en cuanto a la situación nutricional de sus habitantes; lo que es de enorme magnitud y trascendencia. Aún no se ha logrado librar a importantes sectores de la población del hambre, la desnutrición y de severas complicaciones en su desarrollo. Sus causas pueden atribuirse a los siguientes factores: económico, de orden social y educativo, baja disponibilidad de alimentos, consumo y utilización biológica y las altas tasas de crecimiento demográfico (9,11,12).

Según datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil realizada en los años 1998-1999 refiere que de cada 1000 nacidos vivos en Guatemala, 45 mueren antes de cumplir 1 año; esto indica que la población infantil guatemalteca aún presenta un riesgo elevado de morir durante el primer año de vida. La mortalidad infantil ha logrado descender, pero aún no se alcanzan los bajos niveles esperados (16,17,18).

Guatemala tiene los más altos índices de desnutrición crónica en menores de 5 años del continente americano. La tendencia, aún cuando había descendido progresivamente desde 1987, a partir de 1999 tiende a ascender. Para el año 2002, el 43.3% de la niñez menor de 3 años padecía de desnutrición crónica, teniendo niveles más elevados en el medio rural (9).

La desnutrición aguda ha disminuido progresivamente, aunque en los últimos años se ha presentado rebotes en algunas comunidades. La crisis del café provocó una masiva pérdida de empleos contribuyendo a una grave emergencia nutricional en el 2001. Muchos de los campesinos que trabajan en las fincas perdieron sus empleos o sufrieron reducción de salario (9).

Por otro lado, los trabajadores que provenían de las zonas del oriente del país también fueron afectados en sus tierras por falta de acceso a riegos, falta de rotación de

cultivos, y mala calidad de los mismos, por lo que sus cosechas también han sido malas o nulas. Todo esto, sumado a la pobreza extrema provocó que muchos niños y niñas se vieran afectados por desnutrición aguda que llegó incluso a provocar casos de muerte (9).

El departamento de Chiquimula que pertenece a la zona del oriente del país sufrió la grave emergencia nutricional en el año 2001, específicamente en los municipios de Jocotán, Camotán y Olopa. El Matochal, caserío que se localiza en la aldea El Tesoro del municipio de Camotán del departamento de Chiquimula, ha sido afectado por ésta problemática. (ver mapa de ubicación geográfica del municipio de Camotán-Chiquimula) (4).

Guatemala ha diseñado y aplicado diversas estrategias y experiencias para atacar el problema de la desnutrición, pero carece de una verdadera estrategia integral de Seguridad Alimentaria Nutricional. Muchas experiencias han sido limitadas a algunas zonas y por otra parte, las ganancias logradas en la fortificación de alimentos (azúcar, sal, harina) se han debilitado recientemente con el ingreso de productos no fortificados del exterior (9).

La disponibilidad de alimentos para consumo humano en calidad y cantidad es limitante sobre todo en alimentos ricos en proteína y otros nutrientes (6).

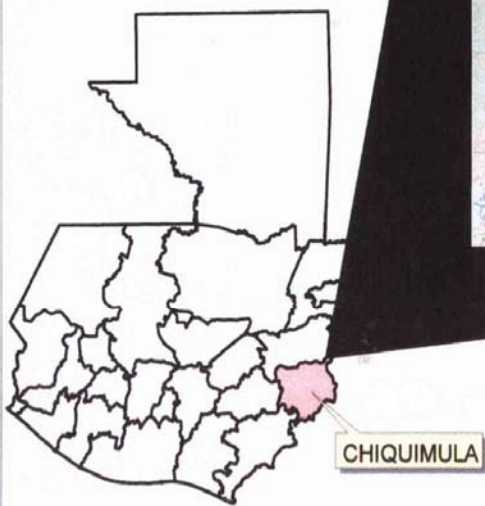
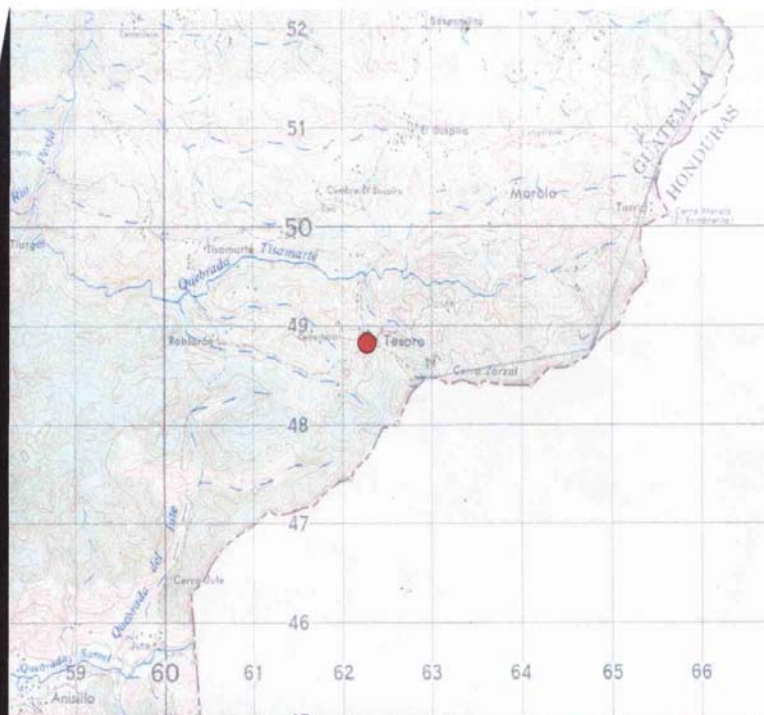
B. Requerimientos Nutricionales

Son cantidades de energía y nutrimentos que debe ingerir un individuo para realizar sus funciones metabólicas y procesos fisiológicos a un nivel normal (8, 23).

1. Macronutrientes

a) Proteínas - Las proteínas de los alimentos son indispensables para la vida y la salud. Sirven como fuente de los aminoácidos y nitrógeno necesario para la síntesis de compuestos tales como proteínas y péptidos, ácidos nucleicos y creatina (21).

Hoja Cartográfica: Tesoro, 2360-I



● LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

b) Carbohidratos - Son la fuente mayor de energía en la dieta. Se encuentran principalmente como almidones y dextrinas. Los carbohidratos complejos deben ser la principal fuente de energía, éstos se encuentran en alimentos vegetales tales como: cereales, leguminosas, raíces y tubérculos (5, 6, 21).

c) Grasas - Son el principal componente lípido de los alimentos y la fuente más concentrada de energía en el organismo. Dan una textura más suave a los alimentos y aumentan su palatabilidad al absorber y retener los sabores. Al ser digeridas, emulsificadas y absorbidas en el intestino humano, facilitan la absorción intestinal de la vitaminas liposolubles A, D, E, K (6, 21).

2. Micronutrientes

a) Vitaminas - Las vitaminas son nutrientes esenciales que deben ser aportados por la dieta. Una de sus principales funciones es servir como coenzimas en diversas reacciones metabólicas; aunque algunas vitaminas también tienen otras funciones específicas (6, 21,19).

b) Minerales - Varios minerales son esenciales para la vida y la salud, y deben ser aportados en la dieta, como componentes naturales de los alimentos (6, 21).

C. **Vegetales**

Los vegetales son la parte comestible de las plantas que se utilizan en la alimentación humana, éstos pueden ser clasificados desde el punto de vista de la botánica en :

- * Raíces y tubérculos (papa, zanahoria, remolacha, rábano y otros).
- * Bulbos (cebolla, puerro y otros).
- * Hojas y tallos tiernos (lechuga, acelga, espinaca y otros).
- * Coles (repollo, coliflor) (1, 5)
- * Fruto de hortalizas (pepino, tomate, pimiento, calabaza, berenjena y otros).

Su valor nutritivo está dado por agua, fibra, vitaminas y minerales (1, 5).

a) Agua - El contenido de humedad de los vegetales es del 70% a 85%, lo que hace que algunos contengan mayor cantidad de agua que otros (6).

b) Proteína - En su mayoría los vegetales contienen muy poca cantidad de proteína 3.5%, siendo de bajo valor biológico por deficiencia de aminoácidos esenciales (6).

c) Carbohidratos - Están presentes en los vegetales en un 4 a 25%, excepto en los tubérculos y raíces que puede llegar hasta un 30% (1,3); existen en forma digerible y no digerible. Los digeribles se encuentran en féculas y azúcares, en tanto que los no digeribles en forma de celulósica importante en la digestión (6).

d) Minerales y vitaminas - Como grupo, los vegetales son más ricos en minerales y vitaminas que las frutas. En general las hortalizas verdes y hojas son buenas fuentes de B-caroteno, ácido fólico y hierro (1, 5, 6) .

D. Moringa Oleífera

1. Descripción general

La moringa es una planta nativa del norte de India, pero crece muy bien en América Tropical, donde es conocida entre otros nombres como: Terebinto, Arango, Marango, Narango, Árbol de las Perlas, Chinto Borrego, Jacinto, Paraíso Blanco, San Jacinto, Perla de la India o Rábano Picante. Es una planta de crecimiento, alcanzando hasta 4 m de altura. Se reproduce por estacas o semillas (15).

El árbol de Moringa es muy versátil. Es resistente a la sequía, se puede cultivar en climas cálidos, húmedos y lluviosos. Es un árbol de fácil crecimiento; sin embargo este crecimiento se ve afectado en las temperaturas frescas disminuyendo su velocidad. Se cultiva mejor en el sol y no en la sombra. Las partes de la planta de mayor uso son las semillas y hojas. Las hojas de las plantas son las más usadas y las de un alto valor nutritivo (15).

La moringa es un árbol antiguo que actualmente está siendo utilizado por su gran variedad de usos potenciales utilizando de él la raíz, vaina, flor, hoja y semilla (ver Fig. 1 y Fig. 2).

FIGURA 1
HOJA DE MORINGA OLEIFERA



FIGURA 2
FLOR DE MORINGA OLEIFERA



a) Farmacéuticos - Cada parte del árbol de moringa es utilizada para la elaboración de una variedad de medicinas tradicionales.

b) Industriales - Se utiliza para la elaboración de agentes de limpieza de uso doméstico e industrial: tintes, fertilizantes así como para el tratamiento de agua bebible (15).

c) Alimentación - Las hojas deshidratadas y pulverizadas aportan a la dieta un alto valor nutritivo y pueden incluirse en diferentes preparaciones alimenticias sin interferir en el sabor y gusto de la preparación; puede agregarse como ingrediente en salsas, sopa de vegetales, tortilla, tamalitos, carnes y otras preparaciones (15).

3. Valor nutritivo

Tabla No. 1

Contenido de Macro nutrientes en Hojas Frescas y Polvo de Hojas de Moringa Oleífera en 100 gramos de porción comestible.

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

Fuente: (15)

Tabla No. 2

**Contenido de Minerales en Hojas Frescas y Polvo de Hojas de Moringa
Oleífera en 100 gramos de porción comestible.**

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

Fuente: (15).

Tabla No. 3

**Contenido de Vitaminas en Hojas y Polvo de Hojas de Moringa
Oleífera en 100 gramos de porción comestible.**

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

Fuente: (15).

Tabla No. 4

Contenido de Aminoácidos en Hojas y Polvo de Hojas de Moringa Oleífera en 100 gramos de porción comestible.

Nutriente	Hojas frescas (g)	Polvo de hoja (g)
Arginina	6.0	1.33
Histidina	2.1	0.61
Lisina	4.3	1.32
Triptofano	1.9	0.43
Fenilalanina	6.4	1.39
Metionina	2.0	0.35
Treonina	4.9	1.19
Leucina	19.3	1.95
Isoleucina	6.3	0.83
Valina	7.1	1.00

Fuente: (15).

Las hojas en fresco de la planta tienen un contenido nutricional alto en 100 gramos de porción comestible tal como muestra la tabla de composición química: 92 kcal, 6.7g de proteína, 1.7g de grasa, 13.4g de carbohidratos, 440mg de calcio, 24mg de magnesio, 70g de fósforo, 259mg de potasio, 1.1 mg de cobre, 70g de Hierro, 137mg de azufre, 21g de tiamina, 0.05mg riboflavina, 0.8mg de niacina, 220mg de vitamina C, 6.8g de Beta caroteno (15).

Las hojas deshidratadas en polvo de la planta en 100 gramos tienen: 205 kcal, 27.1 g de proteína, 2.3 g de grasa, 38.2 g de carbohidratos, 2.003mg de calcio, 368mg de magnesio, 204mg de fósforo, 1.324 mg de potasio, 0.57mg de cobre, 28.2mg de hierro, 870mg de azufre, 2.64 mg de tiamina, 20.5mg de riboflavina, 8.2mg de niacina, 17.3mg de vitamina C, 16.3mg de Beta caroteno, Vitamina E 113mg (15).

E. Análisis Sensorial

Es una ciencia multidisciplinaria en la que se utilizan los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído para medir las características sensoriales y la aceptabilidad de productos alimenticios. El análisis sensorial es una técnica de medición y análisis tan importante como los métodos químicos, físicos y microbiológicos. Si no se realiza un análisis sensorial de los alimentos y se confía únicamente en otro tipo de parámetros, puede incurrirse en errores muy graves; ya que la aceptación de los alimentos no solo depende de su calidad nutritiva sino depende principalmente de sus características sensoriales (color, sabor, textura, etc.) (2, 3, 26).

1. Características organolépticas de los alimentos

a) Apariencia - La percepción del tamaño, forma y color de los alimentos y sus características como opacidad, transparencia o brillo son apreciados a través del sentido de la vista (27).

b) Color - Todos los colores existentes son capaces de distinguirse a través del ojo y cerebro; el color de un alimento es indicador del estado de frescura en que se encuentra. (3, 27).

c) Textura - La boca, lengua y mandíbulas son capaces de evaluar forma, constitución y sensación de los alimentos. La textura también evalúa propiedades como granulosidad, fragilidad y crujiente. (3, 27).

d) Sabor - Un alimento se valora por su sabor, el cual se determina por tres componentes: olor, gusto y sensaciones bucales. En la percepción del sabor participan la nariz y la boca, determinando los sabores básicos dulce, salado, ácido y amargo. (27).

e) Olor - La percepción del olor se da a través del sentido del olfato, el olor en un alimento puede ser un indicador valioso de la calidad (27).

2. Clasificación de pruebas sensoriales

Los especialistas clasifican a las pruebas en afectivas (orientadas al consumidor) y analíticas (orientadas al producto) (26).

a) Pruebas orientadas al consumidor - Evalúan la preferencia, aceptabilidad, o grado en que gustan los productos alimentarios. Las pruebas de mayor interés al estudio son: pruebas de preferencia, aceptabilidad y hedónicas (2, 20).

i. Pruebas de preferencia - Permiten seleccionar al consumidor entre varias muestras, indicando si prefieren una sobre la otra muestra.

ii. Pruebas de Aceptabilidad - Determinan el grado de aceptación de un producto por parte del consumidor, con esta prueba se pueden usar escalas categorizadas, pruebas de ordenamiento y pruebas de comparación pareada (26).

iii. Pruebas Hedónicas - Miden el grado en que agrada o desagrade el producto. La escala se extiende desde extremadamente agradable hasta muy desagradable o bien, me gusta, me gusta mucho, me disgusta hasta me disgusta muchísimo. Los panelistas indican el grado en que les agrada cada muestra escogiendo la categoría adecuada (2, 26).

En las pruebas orientadas hacia las preferencias del consumidor, se selecciona una muestra aleatoria, compuesta por personas representativas de la población de posibles usuarios, con el fin de obtener información sobre las actitudes o preferencias de los consumidores. En las pruebas con consumidores no se emplean panelistas ni seleccionados por agudeza sensorial. Las entrevistas o pruebas pueden utilizarse en un lugar central tal como un mercado, una escuela, centro comercial, centro comunitario, o en los hogares de los consumidores (26).

b) Pruebas orientadas al producto - Se utilizan para identificar diferencia entre productos alimenticios similares o para medir intensidad de características organolépticas, Se emplean paneles pequeños entrenados que funcionan como instrumento de medición (2, 26).

3. Presentación de las muestras

Las muestras se presentan en recipientes idénticos, codificados con números aleatorios de tres dígitos. Cada muestra debe tener un código diferente, su tamaño debe ser el mismo, el color del recipiente debe ser igual (26).

E. Grupos Focales

La técnica de grupos focales consiste en una reunión de seis a doce personas del grupo objetivo. Deben ser guiados por un moderador basándose en una agenda, hablando y analizando temas de mayor importancia para la investigación, desarrollando un sentido de solidaridad, cooperación y tolerancia entre los participantes. Es una técnica de investigación cualitativa (22).

Los participantes para la reunión son escogidos de un grupo focal; deben pertenecer a lugares diferentes de la comunidad con la finalidad de que su opinión sea representativa. Con el propósito de tener mejor cobertura, deben realizarse varias reuniones grupales.

Las sesiones de grupos focales deben ser grabadas, debe existir un relator y redactor quienes toman nota de la discusión que se realiza. Debe existir un moderador capacitado quien utiliza una guía de preguntas indagadoras para recoger información de interés a la investigación (22).

La técnica consiste en una lista de preguntas para obtener información sobre conocimientos, actitudes, creencias, conceptos y prácticas relacionada con el problema de la investigación (22).

F. Métodos para Evaluar Consumo Real de Alimentos

1. Frecuencia de consumo de alimentos

Es un método de los más aplicados, tanto a nivel familiar como individual. Consiste en una historia dietética obtenida mediante un cuestionario que puede ser completado por medio de entrevista. Es un método rápido, barato y relativamente confiable para determinar el consumo de alimentos.

a) Descripción - Se obtiene una lista de alimentos consumida bastante completa, se investiga la frecuencia con que se consume cada alimento y se puede estudiar simultáneamente la cantidad consumida. Las frecuencias de consumo pueden ser una, dos o tres veces al día, diaria, semanal y ocasional (25).

2. Recordatorio de 24, 48 o 72 horas

En este método se investiga el consumo de alimentos durante un período de tiempo anterior a la fecha de la entrevista.

a) Descripción - Se investiga mediante entrevista en el hogar, u otro lugar de consumo de alimentos durante las 24, 48, 72 horas anteriores a la fecha de entrevista. Se comienza generalmente por el tiempo de comida más cercano a la hora de la entrevista. Algunos investigadores usan el día anterior como referencia de tiempo y prefieren iniciar el interrogatorio por la primera preparación o consumo de alimentos del día anterior. (25)

3. Peso Directo:

Es un método aplicado a nivel familiar e individual. Consiste en pesar todos los alimentos consumidos en un período dado, generalmente en un día.

a) Descripción - Es un método que exige que el entrevistador pese y registre todos los alimentos que el individuo o toda la familia estudiada consume durante un día en

el hogar. Así como todos los desperdicios dejados por los comensales y los alimentos dados a otras personas ajenas al hogar o destinados a animales domésticos (25).

IV. JUSTIFICACION

Los vegetales son parte importante de una alimentación saludable. Su disponibilidad está determinada por el clima, las condiciones del terreno y la ubicación. El departamento de Chiquimula reúne las condiciones adecuadas para el cultivo de algunas plantas comestibles; tal es el caso de la moringa oleífera que actualmente está siendo cultivada en una área de experimentación en el Centro de Educación Popular El Tule, como proyecto de desarrollo comunitario y con el propósito de colaborar con la población de escasos recursos. Este centro está localizado en la aldea Sábana Grande del departamento de Chiquimula. La moringa aporta una buena cantidad de nutrientes necesarios para el consumo humano.

La moringa oleífera, se considera que es una de las plantas que podrían beneficiar en el enriquecimiento nutritivo de algunas preparaciones de mayor consumo en las familias beneficiadas. Con esta investigación, se estudió la incorporación de moringa oleífera a preparaciones de mayor frecuencia de consumo de la población, y se midió la aceptación por parte de las familias .

V. OBJETIVOS

General:

Formular preparaciones alimenticias a base de moringa oleífera y establecer su aceptabilidad en el caserío El Matochal, de la aldea El Tesoro del municipio de Camotán, departamento de Chiquimula.

Específicos:

1. Identificar las preparaciones alimenticias con mayor frecuencia de consumo.
2. Recopilar los conocimientos que la población tiene acerca de la moringa oleífera.
3. Formular recetas con hoja de moringa deshidratada en polvo utilizando preparaciones alimenticias con mayor frecuencia de consumo.
4. Determinar la aceptabilidad de recetas formuladas con hoja de moringa deshidratada en polvo.

VI. MATERIALES Y METODOS

A. Universo

Preparaciones alimenticias tradicionales del caserío El Matochal, de la comunidad El Tesoro del municipio de Camotán, departamento de Chiquimula.

B. Muestra

Preparaciones alimenticias tradicionales consumidas frecuentemente por los habitantes de la comunidad de El Matochal que pertenece al municipio Camotán, del departamento de Chiquimula, mejoradas nutritivamente con moringa oleífera.

C. Tipo de estudio

El estudio es de tipo transversal y experimental

D. Materiales

1. Instrumentos para la recolección de datos

a) Cuestionario de frecuencia de consumo para identificar las preparaciones más frecuentes. Se elaboró un cuestionario de frecuencia, tomando en cuenta el estudio llevado a cabo por García, realizando algunas modificaciones (anexo 1).

b) Formulario para la tabulación y el análisis de la frecuencia de consumo (anexo 2).

c) Formulario de grupos focales para determinar conocimientos acerca de la moringa oleífera (anexo 3).

d) Diagrama de flujo para preparar polvo de hoja de moringa oleífera (anexo 4).

e) Formato para la presentación de recetas utilizando como base las preparaciones de mayor frecuencia de consumo (anexo 5).

f) Formulario para recolectar información sobre aceptabilidad de las recetas que se formularon (anexo 6).

g) Formulario para la tabulación y el análisis de los aspectos evaluados sobre aceptabilidad (anexo 7).

2. Recursos materiales

a. Alimentos

- i. Hoja de moringa oleífera deshidratada en polvo
- ii. Ingredientes de las preparaciones más frecuentes

b. Equipo

- i. Grabadora
- ii. Cinta Auditiva
- iii. Balanza analítica

c. Utensilios

- i. Recipiente plástico capacidad 20 litros
- ii. Paño
- iii. Mortero
- iv. Colador
- v. Olla capacidad de 15 litros
- vi. Paleta de madera
- vii. Comal de barro
- viii. 100 platos plásticos
- ix. 2 paquetes de servilletas de papel
- x. 4 galones de agua purificada
- xi. Material necesario para las preparaciones
- xii Molino manual
- xii Piedra de moler
- xiii Estufa

E. Metodología

1. Para la selección de la muestra

a) A través de grupos focales y entrevistas se seleccionaron las preparaciones más frecuentes utilizando el cuestionario de frecuencia.

b) Se aplicó la técnica de grupos focales y entrevista, para determinar conocimientos de la población sobre la moringa oleífera.

2. Para la elaboración de Instrumentos

a) Cuestionario de frecuencia de consumo para identificar las preparaciones más frecuentes. Se elaboró un cuestionario de frecuencia, tomando en cuenta el estudio realizado por García, realizando algunas modificaciones. (anexo 1).

b) Formulario para la tabulación y análisis de frecuencia de consumo, para determinar frecuencias y porcentajes de las preparaciones (anexo 2).

c) Formulario de grupos focales para determinar conocimientos sobre la moringa el cual está basado en la literatura de Porter (anexo 3).

d) Diagrama de flujo para obtener el polvo de hoja de moringa oleífera (anexo 4).

e) Se elaboró un formato para presentar los procedimientos de las recetas formuladas utilizando como base preparaciones de mayor consumo (anexo 5).

f) Formulario para recolectar información sobre aceptabilidad de las recetas formuladas, utilizando la gráfica de pruebas hedónicas de acuerdo a lo que establece Watts (anexo 6).

g) Formulario para la tabulación y el análisis de aceptabilidad, utilizando como base la escala de categorías modificándola de acuerdo a las necesidades del estudio (anexo 7).

3. Para características sensoriales

Se utilizó un formulario de escala hedónica (Le disgusta mucho, Le disgusta poco, Ni le gusta ni le disgusta, Le gusta poco, Le gusta mucho) Cada una de las preparaciones se identificaron con un código, y las personas participantes de la comunidad, según escala hedónica, determinaron su aceptación (anexo 6).

4. Para la presentación de las recetas

Se elaboró un formato para presentar los procedimientos y recetas a formular utilizando como base preparaciones de mayor consumo (anexo 5).

5. Para elaboración de polvo de hoja moringa.

Para obtener el polvo de hoja de moringa, se aplicó el proceso de deshidratado solar utilizando técnicas adecuadas de higiene (anexo No. 4).

6. Formulación de recetas a base de moringa oleífera

a) Para determinar la cantidad de polvo de hojas de moringa oleífera utilizado en cada una de las preparaciones - Se realizaron pruebas previas utilizando recetas formuladas, con el propósito de estandarizar la cantidad de moringa oleífera a agregar en cada una de las preparaciones de mayor frecuencia. Éstas se realizaron según criterio de aceptación de la investigadora.

b) Para elaborar preparaciones tradicionales formuladas con moringa oleífera en el caserío El Matochal - Se formuló la receta de cada una de las preparaciones tradicionales establecidas agregando la cantidad de moringa ya estandarizada.

7. Para la recolección de datos

a) Para la obtención de frecuencia de alimentos - Entrevistas a 40 participantes, utilizando un cuestionario de frecuencia de consumo, y se seleccionó el alimento que fue

consumido como mínimo por el 25% de familias perteneciendo al rango de más frecuente (anexo 1)

b) Para determinar conocimientos sobre moringa - Se hizo a través de grupos focales (anexo 3).

c) Para evaluar aceptabilidad - Se prepararon muestras con preparaciones tradicionales y muestras enriquecidas. Las muestras utilizadas con preparaciones tradicionales se identificaron con un código y en un recipiente blanco; las muestras enriquecidas se identificaron con un código en un recipiente celeste con el propósito de enmascarar el cambio de color de cada preparación. Se utilizó un formulario gráfico de caritas de escala de 1 a 5. Las personas participantes le dieron un valor de acuerdo a su aceptación.

8. Para la tabulación y análisis de datos:

a) Se elaboró un cuadro para tabular los resultados de frecuencia de consumo de preparaciones alimenticias para lo cual se determinó: Poco frecuente (1 vez por semana), Frecuente (2 ó 3 veces por semana), Muy Frecuente (3 ó más veces por semana). Se seleccionó el alimento que fue consumido como mínimo por el 25 % de familias perteneciendo al rango de más frecuente.

b) La información obtenida sobre conocimientos se presenta en forma descriptiva.

c) Los datos de aceptabilidad se tabularon utilizando porcentajes.

VII. RESULTADOS

A. Características de la Población Participante

El estudio se llevó a cabo con la participación de 40 personas (hombres y mujeres) originarias del caserío El Matochal de la comunidad El Tesoro, municipio de Camotán, departamento de Chiquimula, durante el período de noviembre 2003.

B. Determinación de la Frecuencia de Mayor Consumo de Alimentos

En el cuadro 1 se observan los resultados de frecuencias de preparaciones de mayor consumo en el Caserío el Matochal del municipio de Camotán Departamento de Chiquimula.

CUADRO No. 1

Frecuencia de Mayor Consumo de Alimentos en el Caserío el Matochal de la Comunidad El Tesoro, Municipio de Camotán, departamento de Chiquimula, Noviembre 2003.

Nombre de la preparación	Poco Frecuente		Frecuente		Muy frecuente	
	No.	%	No.	%	No.	%
Frijol en caldo	1	2.5	3	7.5	36	90
Frijol colado	7	17.5	0	0	0	0
Sopa de arroz	11	27.5	5	12.5	24	60
Tortillas de maíz	0	0	0	0	40	100
Tortillas de maicillo (sorgo)	0	0	0	0	0	0
Tamalitos de maíz	10	22.5	1	2.5	0	0
Caldo de hierbas	10	22.5	8	20.0	3	7.5
Atol de incaparina	7	17.5	3	7.5	0	0
Atol de masa	5	12.5	3	7.5	2	5

Muy frecuente = 3 o más veces por semana Frecuente = 2 ó 3 veces por semana

Poco frecuente = 1 vez por semana

Se puede observar en este cuadro, que la tortilla elaborada a través del proceso de Nixtamalización por todas las familias participantes, es la preparación de mayor frecuencia de consumo de alimentos alcanzando un 100%, el consumo de frijol en caldo fue de un 90%, y la sopa de arroz de un 60%; teniendo ésta última la menor frecuencia de consumo.

C. Conocimiento y usos sobre la hoja de Moringa Oleífera, en la comunidad de estudio.

Se desarrolló la técnica de grupos focales en el caserío El Matochal de la comunidad El Tesoro, municipio de Camotán, departamento de Chiquimula, durante el mes de noviembre 2003. Se contó con la participación de 40 personas (hombres y mujeres). La información que se obtuvo en esta reunión se presenta en el siguiente cuadro :

CUADRO No. 2

Conocimiento y Consumo sobre la Hoja de Moringa Oleífera en el Caserío El Matochal Municipio de Camotán departamento de Chiquimula. Noviembre 2003.

Conocimiento y consumo	SI		NO		Observaciones
	No.	%	No.	%	
Conocimiento de la moringa	20	50.0	20	50.0	
Se ha consumido	7	17.5	33	82.5	
Les gustó al consumirla	4	10.0	3	7.5	Opinión de participantes: La preparación cocida no es para consumo humano por su sabor.
Los niños consumen moringa	0	0	40	100	
Los adultos consumen moringa	7	17.5	33	82.5	
Toda la familia consume la moringa	0	0	40	100	

El cuadro No. 2 muestra que el 50% de la población conoce el árbol de moringa oleífera; de este porcentaje un total de 7 personas (17.5%) contestaron haberla consumido, y de ellas únicamente 4 personas (10%) indicaron que les gustó. En cuanto al consumo de la moringa oleífera por toda la familia, el 17.5% (7 personas) que la han consumido explicó que es consumida únicamente por los adultos.

CUADRO No. 3

**Preparaciones Consumidas de Hoja de Moringa Oleífera
por Participantes de grupos focales ,
Noviembre 2003**

Preparación más consumida	Ingredientes
Guisada	Tomate, cebolla, ajo, chile pimiento, aceite, sal, hoja de moringa oleífera.
Caldo de Hierbas	Tomate, cebolla, sal, hoja de moringa oleífera.

Los siete participantes de los grupos focales que han consumido la hoja de moringa oleífera, indicaron que las preparaciones que han degustado ha sido guisada y en caldo de hierbas como muestra el cuadro No. 3.

D. Resultados Obtenidos en la Elaboración del Polvo de Hoja de Moringa Oleífera.

Se aplicó el proceso de deshidratado solar, iniciando desde la recepción del producto en fresco clasificando de éste su hoja únicamente, exponiendo al sol las hojas lavadas por un período de 3 a 8 días, hasta lograr la deshidratación completa.

CUADRO No. 4

Resultados Obtenidos en la Elaboración del Polvo de Hoja de Moringa Oleífera. Noviembre 2003.

Procedimiento	Cantidad en fresco (g)	Cantidad en seco (g)	Polvo (g)
Pesado de hoja	547	137	130

En base a los resultados obtenidos en este cuadro se obtuvo el porcentaje de rendimiento:
 Porcentaje de rendimiento hoja seca = 25%, Porcentaje de rendimiento en polvo = 24%

E. Recetas Elaboradas a base de Moringa Oleífera utilizando las preparaciones de mayor Frecuencia de Consumo.

En los siguientes cuadros se presentan las recetas formuladas con polvo de hoja de moringa oleífera

CUADRO No. 5
Receta de Frijol en caldo, Caserío El Matochal, Municipio de Camotán,
departamento de Chiquimula
NOVIEMBRE 2003.

INGREDIENTES	CANTIDAD	UTENSILIOS UTILIZADOS	PROCEDIMIENTO
Frijol Sal Cebolla Agua	4 libras 80 grs. 1 unidad 5 litros	Olla Cuchara Estufa.	<p>Lavar los frijoles, colocarlos en la olla, agregar agua, cebolla y sal, cocinar en la estufa por 3 horas.</p> <p>Servir ½ taza (tz) de frijol en caldo en cada uno de los recipientes, agregar 1 gramo de polvo de hoja de moringa oleífera.</p> <p>Porciones obtenidas: Un total de 40 porciones de 120 gramos cada una.</p>

*Al realizar la preparación se formó un precipitado

CUADRO No. 6
Receta de Sopa de Arroz, Caserío El Matochal, Municipio de Camotán,
departamento de Chiquimula.
Noviembre 2003.

INGREDIENTES	CANTIDAD	UTENSILIOS UTILIZADOS	PROCEDIMIENTO
Arroz Sal Cebolla Agua	5 libras 85 grs. 1 unidad 5 litros	Olla Cuchara Estufa	<p>Lavar el arroz en un colador, colocarlo en la olla sobre la estufa, moverlo hasta que esté seco, luego agregar la sal, cebolla, y el agua, cocinarlo en estufa a fuego lento por 2 horas.</p> <p>Servir ½ taza (tz) de sopa de arroz en cada uno de los recipientes, agregar 1 gramo de polvo de hoja de moringa oleífera.</p> <p>Porciones obtenidas: Un total de 40 porciones de 120 gramos cada una.</p>

CUADRO No. 7
Receta de Tortillas, Caserío El Matochal, Municipio de Camotán,
departamento de Chiquimula
Noviembre 2003

INGREDIENTES	CANTIDAD	UTENSILIOS UTILIZADOS	PROCEDIMIENTO
Maíz Cal Agua	3 libras 150 grs. (3 cucharas) 3 litros	Olla Cuchara Plancha Comal	<p>Lavar el maíz, disolver la cal, colocar en la olla, agregar el maíz, agua y colocar en la plancha hasta cocinarlo por 1 hora.</p> <p>Pasar el maíz en el molino, preparar la masa, tomar la cantidad de masa para una tortilla, agregar 1 gramo de polvo de hoja de moringa oleífera y cocinar en el comal.</p> <p>Porciones obtenidas: Un total de 40 tortillas de 60 gramos cada una.</p> <p>Servir una tortilla para cada evaluador.</p>

F. Aceptabilidad de las Recetas Formuladas.

La aceptabilidad de las preparaciones de mayor frecuencia de consumo (frijol, sopa de arroz, tortilla) elaboradas de forma tradicional en el caserío el Matochal, fueron evaluadas por las (los) participantes a través de los distintos niveles de escala hedónica. Los siguientes cuadros muestran los resultados de la evaluación.

CUADRO No. 8

Aceptabilidad de Frijol en Caldo, Formulado con polvo de Hoja de Moringa Oleífera en el Caserío El Matochal, de la comunidad El Tesoro, municipio de Camotán, departamento de Chiquimula. Noviembre 2003.

Escala Hedónica	Evaluadores	
	No.	%
Le disgusta mucho	3	7.5
Le disgusta poco	1	2.5
Ni le gusta Ni le disgusta	3	7.5
Le gusta poco	14	35
Le gusta mucho	19	47.5
TOTAL	40	100

La evaluación de aceptabilidad de la preparación de frijol en caldo formulada con polvo de hoja de moringa oleífera, muestra que el 47.5% (19 participantes) les gustó mucho y el 2.50% de los evaluados les disgustó poco.

CUADRO No. 9

Aceptabilidad de Sopa de Arroz, Formulada con Polvo de Hoja de Moringa Oleífera, en el Caserio El Matochal de la comunidad El Tesoro, municipio de Camotán, departamento de Chiquimula, Noviembre 2003.

Escala Hedónica	Evaluadores	
	No.	%
Le disgusta mucho	1	2.5
Le disgusta poco	1	2.5
Ni le gusta Ni le disgusta	2	5.0
Le gusta poco	12	30
Le gusta mucho	24	60
TOTAL	40	100

La evaluación de aceptabilidad de la preparación de sopa de arroz formulada con polvo de hoja de moringa oleífera, muestra que el 60.0 % (24 participantes) les gustó mucho y el 2.50 % de los evaluados les disgustó poco.

Al evaluar la aceptabilidad de la preparación tortilla de maíz formulada con polvo de hoja de moringa oleífera, se encontró que el 100% (40 participantes) les gustó mucho.

VIII. DISCUSION DE RESULTADOS

Para obtener la información requerida sobre frecuencia de mayor consumo de alimentos en el caserío El Matochal, se utilizó inicialmente la técnica de grupos focales, sin embargo al ver la poca participación se combinó con entrevista, esto fue de mucha utilidad, obteniendo a través de estas técnicas, que en el caserío en estudio, las preparaciones de mayor frecuencia de consumo sobresalen según su orden: tortillas, frijol en caldo y sopa de arroz.

En cuanto al conocimiento que los participantes tuvieran sobre moringa oleífera se aplicó la técnica de grupos focales, encontrando en la información obtenida que no todos los participantes tenían conocimiento sobre la planta. De los cuarenta participantes, 20 conocían la planta, y la habían consumido 7 en la preparación cocida o guisada; de las 7 personas que la habían degustado 4 fueron quienes la aceptaron, y según opinión de las otras 3 personas, la preparación cocida no es para consumo humano por su sabor.

La elaboración del polvo de hoja de moringa oleífera, usando la técnica de deshidratado solar, resultó ser un proceso fácil. Todas las familias participantes contaban con una piedra de moler, y algunas con molino manual, habiéndose utilizado ambos instrumentos artesanales en el proceso para obtener el polvo a partir de las hojas deshidratadas.

Las preparaciones que resultaron ser las de mayor frecuencia de consumo fueron frijol en caldo, sopa de arroz, y tortillas. Al formular las recetas con polvo de hoja de moringa, éstas preparaciones se elaboraron de la forma tradicional como lo hacen las familias de la comunidad, haciendo uso de cantidades e ingredientes que acostumbran en cada una de ellas, agregando 1 gramo del polvo por porción de cada preparación: ½ taza (tz) de frijol en caldo, ½ taza (tz) de sopa de arroz, 1 tortilla (ver cuadro 5,6,7).

De acuerdo a los datos obtenidos en la evaluación de aceptabilidad, las tres preparaciones formuladas, fueron aceptadas por los participantes, reconociendo que las

preparaciones no fueron afectadas respecto a sus características sensoriales como se observa en la evaluación de aceptabilidad de las preparaciones.

Del análisis de resultados se obtuvo que la aceptabilidad de preparaciones de mayor frecuencia de consumo (tortillas, frijol en caldo, y sopa de arroz); la preparación de tortilla formulada con polvo de hoja moringa oleífera, quedó dentro del nivel según escala hedónica gusta mucho en el 100% (ver cuadro 10), al responder positivamente al formulario de gráficas que describe la aceptabilidad de la preparación alimenticia.

En la preparación de frijol en caldo formulado con polvo de moringa oleífera, el 82.5% de participantes se ubicó en el nivel gusta poco y gusta mucho, el 7.5% en nivel disgusta mucho, 7.5% en nivel ni gusta ni disgusta y el 2.5% en nivel disgusta poco (ver cuadro 8), según criterio de la investigadora se esperaba fuera el de mayor aceptabilidad por no interferir en el color de la preparación; sin embargo no fue aceptado en su totalidad por haberse formado un precipitado.

En la preparación sopa de arroz, el 90% de participantes respondieron dentro del nivel gusta poco y gusta mucho, el 5% de participantes en el nivel disgusta poco, 2.5% en el nivel ni gusta ni disgusta y el 2.5% en el nivel disgusta mucho, (ver cuadro 9), dicha preparación aunque no es consumida en su totalidad por la población debido al factor económico, tuvo una aceptación más alta que el frijol.

IX. CONCLUSIONES

1. Las preparaciones de mayor frecuencia de consumo en el caserío el Matochal son: Tortilla de maíz, Frijol en caldo, Sopa de arroz.
2. La frecuencia de consumo de la tortilla en el caserío donde se realizó el estudio es diario de muy frecuente con el 100%.
3. La frecuencia de consumo del frijol en caldo en el caserío donde se realizó el estudio es de muy frecuente con el 100%.
4. La frecuencia de consumo de sopa de arroz en el caserío donde se realizó el estudio es muy frecuente con el 60%.
5. La moringa oleífera es conocida por el 50% de la población en estudio; siendo de este el 17.5% que la ha consumido y el 10% que le ha gustado al consumirla.
6. Al formular las recetas no hubo cambios en las características físicas de las preparaciones; a excepción del frijol en caldo donde se formó un precipitado.
7. La aceptabilidad de la tortilla formulada con polvo de hoja de moringa, según escala hedónica “gusta mucho” fue de un 100% comparada con el 60% de sopa de arroz y 47.5% de frijol en caldo.
8. El porcentaje de aceptabilidad de menor del 50% de la preparación frijol en caldo pudo haber sido influido por el precipitado que se formó al agregar el polvo de hoja de moringa.
9. La formulación de recetas elaboradas a base de moringa oleífera constituye una alternativa para incrementar el valor nutritivo de las preparaciones alimenticias consumidas por las familias sin afectar el sabor de éstas.

X. RECOMENDACIONES

1. Con el objeto de lograr la apropiación de la importancia de la moringa oleífera se recomienda: promocionar el uso e importancia de ésta, a través de un proceso de educación alimentario nutricional que motive e induzca a las familias rurales a consumirla con otros alimentos.
2. Se recomienda evaluar aceptabilidad de preparaciones formuladas agregando el polvo de hoja de moringa durante el proceso de cocción.
3. Formular otras recetas a base de polvo de hoja de moringa oleífera deshidratada.
4. Se recomienda realizar evaluaciones para determinar la aceptabilidad en otras preparaciones formuladas con polvo de hoja de moringa oleífera.
5. Formular recetas utilizando flor y hoja fresca de moringa oleífera.
6. Se recomienda evaluar aceptabilidad en preparaciones utilizando flor y hoja fresca de moringa oleífera.
7. Evaluar aceptabilidad de estas y otras preparaciones formuladas a base de moringa en población infantil.
8. Se recomienda hacer un estudio para determinar el valor nutritivo de las preparaciones formuladas con polvo de hoja, flor y hoja fresca de moringa oleífera, que sea de utilidad para las comunidades que cuentan con este árbol.
8. Realizar estudios para establecer el aporte de la moringa en la recuperación de pacientes desnutridos.

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. Astiarán I. J. Martínez. 1999. Alimentos “Composición y Propiedades” 1ª. Ed. Mc Graw –Hill. Interamericano de España. España, pp. 169-90
2. AGTA. 1994. Evaluación Sensorial I. Asociación Guatemalteca de Tecnología de Alimentos. Guatemala, pp.4-8. No. 26
3. _____ 1994. Evaluación sensorial II . Asociación Guatemalteca de Tecnología de Alimentos. Guatemala, pp. 4-8. No. 27
4. Arriola C. 2002. Estrategias sanitarias entre la crisis alimentaría In. Hambruna en Guatemala, USAC/ DIGI. PP. 13-14.
5. Cameron, F.C. 1997. Ciencia de los Alimentos, Nutrición y Salud. 5ª Ed. Editorial Limusa, S.A. México D.F. pp 299-319
6. Charley, H. 1995. México, Tecnología de Alimentos. Limusa. pp 11-26.
7. Chapman H. 1979. Métodos de Análisis para suelos , plantas y aguas, México, Trillas, pp. 46-47.
8. Curso de Nutrición Básica. 1992. Educación a Distancia, Guatemala, INCAP / OPS. pp. 5-6.
9. El Financiamiento del Desarrollo Humano. Tercer Informe 2000. Guatemala, Sistema de Naciones Unidas en Guatemala : Informe de Desarrollo Humano. pp. 2-7.
10. FAO. Food and Agricultural Organization (US). Valor Nutritivo y usos en alimentación humana de algunos cultivos autóctonos sub explotados de Mezo América. Chile, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. pp. 5-49-57.

11. Flores M.; Romero,; L. Roque, D. y Escobar, M. 1996. Diagnóstico de la situación alimentario nutricional de tres comunidades del oriente de Guatemala . Chiquimula. G Guatemala. Instituto Benson para la Agricultura y alimentación. 52 p.
12. García C. 1989, ¿Por qué del problema alimentario-nutricional en Guatemala. (GT). 3(2): pp. 67-71.
13. García Ramos, E.C. 2002. Comparación del Valor Nutritivo de diferentes preparaciones de Frijol Negro (*Phaseolus Vulgaris*) consumidas en las comunidades beneficiarias del Instituto BENSON, pp. 54. Tesis Licenciada en Nutrición. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas Farmacia. Escuela de Nutrición.
14. Icaza J. 1981. Nutrición 2ª ed. México, Interamericana. pp. 69-70.
15. Lowell J. Fuglie. 1999 The Miracle Tre Moringa oleifera Natural Nutrition for the tropics. Regional Representative. Senegal, Church World Service. Dakar. pp 1-31.
16. Menchú, M.T. 1992 Revisión de las metodologías aplicadas en estudio sobre consumo de alimentos, Guatemala, s.e. pp. 39-57.
17. OPS / OMS, 1991. Guía metodológica para realizar encuestas familiares de consumo de alimentos. Guatemala 1pp. 39-45.
18. OPS Organización Panamericana de la Salud (US). 1991. Situación Alimentaría Nutricional de Guatemala. Guatemala, OPS / INCAP, 28 p.
19. Pascual M. 1992. Microbiología de Alimentos edición Días de Santos. España pp 259-262
20. Pedrero, D. y Rose, P. 1989. Evaluación Sensorial de los alimentos: Métodos analíticos. México. s. e. 251 p.

21. Potter, N. 1973. La ciencia de los alimentos. México, Karla. pp 538-544.
22. Porter, M. D. 1995. Manual para la excelencia mediante grupos focales USA, Healthcom. 94p.
23. Palma Vásquez, A. M. 1998. Mejoramiento Proteico de cuatro preparaciones alimenticias consumidas por los habitantes de tres aldeas del Departamento de Chiquimula. pp. 82. Tesis Licenciada en Nutrición. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela de Nutrición.
24. Torun, B. Menchú, M. y Elías, L. 1994, Recomendaciones dietéticas diarias del INCAP. Guatemala, INCAP/ OPS. 137p (edición XIV. aniversario).
25. Valverde V., Delgado H. 1986. Manual de encuestas de consumo de alimentos (serie de manualidades de capacitación en Métodos de investigación de campo) s.e. pp. 1-7.
26. Watts, B. M. et. Al 1992. Métodos Sensoriales Básicos para la evaluación de alimentos 2ª edición. Canadá, Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo. Traducción oficina de traducciones Secretaria del Estado Canadá. pp. 07-75.
27. Witting E. et. al 1981. Evaluación Sensorial, una metódica que mide calidad In Revista Chilena de Nutrición. (CL) 6(2):9-13.

XII. ANEXOS

Anexo No. 1

Cuestionario de frecuencia de consumo

Nombre de la comunidad _____

Nombre de entrevistada _____

Fecha _____

Preparación	Frecuencia		
	1 vez / semana	2 ò 3 veces / semana	3 ó más veces/ semana
Fríjoles parados			
Frijoles colados			
Caldo de fríjol			
Sopa de arroz			
Tortillas			
Hierbas cocidas			
Tamalitos / masa			
Atoles			
Carnes			

Anexo No. 2**Formulario de tabulación de frecuencia de consumo**

Comunidad: _____

Nombre de la preparación	Frecuente		Poco frecuente		Muy frecuente	
	No.	%	No.	%	No.	%
TOTAL						

Anexo No. 3

Formulario de grupos focales para determinar conocimientos acerca de la moringa.

Nombre de la comunidad _____

Lugar de reunión _____ No. de participantes _____

Nombre del animador _____

Nombre del redactor _____

A. Desarrollo

1. Introducción

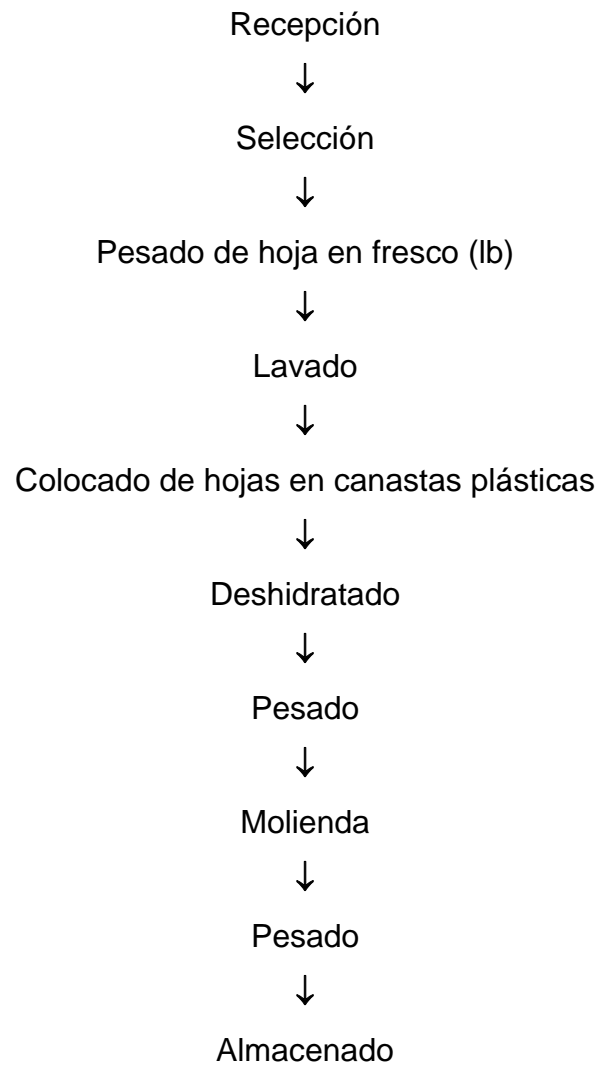
2. Actividad rompe hielo

3. Motivo de reunión. Explicar a los participantes el porqué y la importancia del estudio para obtener de ellos la mayor información, haciendo ver en ellos de la importancia de sus respuestas.

- | | | |
|---|----------|-----------|
| a. Conocen la hoja de moringa? | Sí _____ | No. _____ |
| b. La han consumido alguna vez? | SÍ _____ | No _____ |
| c. Les gustó? | SÍ _____ | No _____ |
| d. Como la preparan? | SÍ _____ | No _____ |
| e. En que preparaciones la consumen más? | _____ | |
| f. Le agregan ingredientes a las preparaciones? | SÍ _____ | No _____ |
| g. Qué ingredientes? | _____ | |
| h. Consume toda la Familia la hoja de moringa? | SÍ _____ | No _____ |

Anexo 4

A. Diagrama de flujo para preparar polvo de hojas de moringa



B. Descripción del Diagrama de Flujo

1. Recepción: Se recibe el producto
2. Selección: Se elimínale tallo clasificando únicamente la hoja.
3. Pesado: Para ello se colocan las hojas en un recipiente ya tarado y se procede a obtener el peso.
4. Lavado: Se procede a lavar las hojas utilizando agua clorada.
5. Colocado de hojas en canastas plásticas: Las hojas frescas se colocan separadas, sobre una canasta plástica perforada y se cubren con una manta delgada para acelerar su deshidratación.
6. Deshidratado: Las hojas se exponen al sol para introducir calor eliminar la humedad, deben colocarse en la parte más soleada durante el días ya que el aire seco acelera el proceso de desecado y por las noches deben guardarse en un recipiente plástico cerrado herméticamente. La deshidratación se obtienen en un promedio de 8 días.
7. Pesado: Se obtiene el peso de las hojas secas.
8. Molienda: La hojas secas deben molerse utilizando piedra de moler, molino manual, o machucador, hasta obtener el polvo y luego debe colarse.
9. Pesado: Se pesa el polvo obtenido.
10. Almacenado: Se guarda el polvo en un recipiente de vidrio o plástico , limpio y seco con tapadera hermética..

Anexo No. 5

Instrumento para la presentación de Recetas

Nombre de la Receta

Ingredientes:

Cantidad:

Equipo:

Utensilios

Procedimiento:

Anexo 6

Formulario para recolectar información sobre aceptabilidad de las recetas que se formularon

Nombre: _____

Fecha: _____

Instrucciones:

A continuación se le presentan 2 muestras alimenticias, en los espacios correspondientes marque con una x la opción que usted considere la adecuada, luego de haber oído, saboreado y verle su apariencia.

Código No. _____



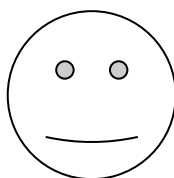
Le disgusta

mucho



Le disgusta

un poco



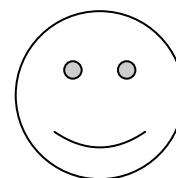
Ni le gusta

ni le disgusta



Le gusta

un poco



Le gusta

mucho

Anexo No. 7**Formulario para la tabulación y el análisis sobre aceptabilidad.**

Código _____

Aspectos	Punteo	No. de panelistas	%
Gusta Mucho	_____	_____	_____
Gusta	_____	_____	_____
Indiferente	_____	_____	_____
No le gusta	_____	_____	_____
Disgusta mucho	_____	_____	_____