



LA CHAYA

Una alternativa para mejorar
la alimentación familiar

Ángel Lendechy • Liliane Maza • Laura Mass • María de Jesús Méndez



INCLUYE RECETARIO

LA CHAYA

Una alternativa para mejorar
la alimentación familiar

ÁNGEL LENDECHY GRAJALES

LILIANE MAZA RODRÍGUEZ

LAURA MASS GÓNGORA

MARÍA DE JESÚS MÉNDEZ AGUILAR



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



El diseño editorial e impresión de esta obra fue posible gracias al financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), a través del Proyecto 9380- Agrobiodiversidad Mexicana, ejecutado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y cuya agencia implementadora es la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés).

Título original: La chaya, una alternativa para mejorar la alimentación familiar.

Primera edición, julio de 2023

D.R. © 2023, Universidad Autónoma de Yucatán. Bajo el sello de la Casa Editorial UADY.
Calle 60 núm. 491 A por 57, Centro, C.P. 97000, Mérida, Yucatán, México.
Tel. +52 (999) 923 9769
casa.editorial@correo.uady.mx • www.uady.mx/casa-editorial
ISBN: 978-607-8741-36-6 (Digital)

Derechos editoriales:

D.R. © 2023, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
Liga Periférico - Insurgentes Sur 4903, Parques del Pedregal,
Alcaldía de Tlalpan, C.P. 14010, Ciudad de México
www.gob.mx/conabio • www.biodiversidad.gob.mx
ISBN: 978-607-8570-69-0 (Digital)

Coordinación de diseño y producción editorial (CONABIO): Bernardo Terroba Arechavala

DISEÑO EDITORIAL Y FORMACIÓN

Arlen Hernández • tallerhojarasca.com • contacto@tallerhojarasca.com



Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, incluido el diseño tipográfico y de portada, sea cual fuere el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento por escrito de los poseedores de los derechos editoriales.

Publicación gratuita, prohibida su venta.

Editado en México



Platillo elaborado en el taller de preparación de alimentos con un grupo de señoras de la localidad de Chacsinkín, nutriólogas del proyecto ADHL y Chefs de la Universidad Tecnológica del Mayab.
Fotografía: Marco Rojano Romero



Platillo elaborado en el taller de preparación de alimentos con un grupo de señoras de la localidad de Chacsinkin, nutriólogas del proyecto ADHL y Chefs de la Universidad Tecnológica del Mayab. Fotografía: Marco Rojano Romero

Índice

Presentación | 9

I. Información técnica | 15

1.1 Descripción botánica | 17

1.2 Producción y cultivo | 18

1.3 Valor nutritivo | 24

1.4 Digestibilidad y toxicidad | 26

1.5 Distribución geográfica | 27

1.6 Usos de la chaya | 29

II. Manual de capacitación para facilitadores | 35

2.1 Metodología | 37

Recomendaciones para impartir los talleres del PENUT | 40

Taller 1. La chaya; la reina del solar | 41

Actividad 1.1 Canción: «La reina del solar» | 42

Actividad 1.2 Juego: Rompecabezas de la chaya | 43

Actividad 2.1 Buenas prácticas de higiene
en la preparación de alimentos | 46

Actividad 3.1 Preparación: Elaboración de 2 platillos | 49

Taller 2. La chaya; la reina del solar (segunda parte) | 50

Actividad 1.1 Juego: Yo me comprometo | 51

Actividad 2.1 Retroalimentación: Buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos | 52

Actividad 3.1 Preparación: Elaboración de 2 platillos | 53

Actividades preliminares del facilitador | 54

Materiales de apoyo | 54

2.2 Evaluación de los talleres y materiales didácticos | 59

a) Evaluación de la intervención | 60

Autoevaluación | 60

Instrumento de evaluación para cada asistente al taller | 61

Criterios de calificación para evaluar la higiene durante la preparación de alimentos | 63

b) Evaluación de los materiales educativos | 63

c) Evaluación del cambio de conducta alimentaria | 65

2.3 Resultados sobre los talleres de preparación de alimentos | 65

III. Recetario de chaya | 73

Glosario | 133

Referencias bibliográficas | 137

ABREVIATURAS

ADHL - Agencias de Desarrollo Humano Local

DIF - Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia

PENUT - Programa de Educación Nutricional

SEDESOL - Secretaría de Desarrollo Social

SEGEY - Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán

UADY - Universidad Autónoma de Yucatán



Señoras de Kimbilá, Tixméhuac, en un taller armando un rompecabezas sobre la planta de chaya, a través del cual se describen los beneficios a la salud. Fotografía: Israel Tec Parra



Planta de Chayamansa (Chaya dulce) junto a una casa maya, en X-Cabil, Quintana Roo.
Fotografía: María de Jesús Méndez Aguilar



Presentación

El presente libro, es el primero de la serie Seguridad Alimentaria, es producto de la experiencia desarrollada a través de cuatro proyectos: 1) «Rescate y desarrollo de los recursos naturales del solar»¹; 2) «Desarrollo sustentable para la seguridad alimentaria»¹; 3) «Agencias de Desarrollo Humano Local (ADHL) como estrategia para erradicar el hambre en Yucatán»²; 4) «Fortalecimiento del capital social para contribuir a la soberanía y seguridad alimentaria en ocho municipios de Yucatán»³. En todos los casos se trabajó con metodologías participativas con el objetivo de: «(...) contribuir a la seguridad alimentaria familiar a través del fortalecimiento de las capacidades de producción y utilización más eficiente de los alimentos locales»; siendo este congruente con las acciones encaminadas a la búsqueda de la salud de las comunidades, con un enfoque centrado en la alimentación a base de productos locales, a la vez que atiende las recomendaciones descritas en la Conferencia de Alma-Ata de 1978, en la que se definió la atención primaria a la salud como:

«(...) hacer accesible la atención esencial de salud a individuos y familias en la comunidad, por los medios que le sean aceptables, a través de su completa participación y a un costo accesible tanto para la comunidad como para el país».

¹ El primer proyecto se desarrolló de 1994 a 1998 y el segundo de 1999 a 2002, ambos financiados por la Fundación W.K. Kellogg y ejecutados por el Centro de Investigaciones Regionales «Dr. Hideyo Noguchi» de la UADY.

² Fue desarrollado durante 2014 y parte del 2015 como un proyecto institucional dependiente de la Coordinación de Posgrado, Investigación y Vinculación de la UADY.

³ Este proyecto implementado de mayo del 2016 hasta abril del 2019 y continuó en una segunda fase de enero del 2020 a junio del 2022, fue financiado por la Fundación W.K. Kellogg.



Estas recomendaciones y acuerdos aplicados de manera colectiva en programas de prevención y promoción de la salud en determinadas áreas geográficas, se sustentan en el concepto funcional denominado «Nutrición comunitaria», a través del cual se promueve la mejora del estado nutricional y de salud de los individuos, y grupos de población dentro de una comunidad, mediante el cultivo, distribución y consumo con base en alimentos autóctonos, sustentados con un amplio acervo cultural, social y ancestral.

En este contexto, la promoción del consumo de la chaya, abarca por lo tanto, no solo el diseño de acciones y estrategias encaminadas a fomentar hábitos alimentarios más saludables, sino también la enseñanza en el aprovechamiento sustentable u sostenible de este alimento, respondiendo al resultado obtenido a través de la Investigación-Acción Participativa, en el cual se encontró que algunas personas daban un escaso valor nutricional a esta especie vegetal, considerándola en forma peyorativa como «alimento de pobres o de animales de corral».

La chaya se encuentra ampliamente distribuida en las comunidades del sureste del país, incluso llegando hasta zonas de Centroamérica, y aunque posee importantes propiedades nutricionales reportadas desde tiempos prehispánicos, no en todas estas poblaciones actualmente es un alimento recurrente, por lo que desde los primeros proyectos se inició un proceso educativo de difusión, cuidado y aprovechamiento asociado a esta especie vegetal, estructurado en cuatro ejes:

1. El análisis de sus cualidades nutricionales y de beneficio para la salud.
2. La búsqueda de nuevas alternativas de preparación entre la comunidad y los profesionales de la nutrición.
3. El respeto y reconocimiento de las preferencias culturales.
4. Otros usos que se le han dado tradicionalmente.

A partir de esta difusión educativa y con el fin de continuar aportando al mejoramiento de la seguridad alimentaria, se estructuró el Programa de Educación Nutricional (PENUT), dirigido a los facilitadores de las ADHL, a promotores y al personal técnico y profesional de instituciones y organizaciones que participan en la promoción de la seguridad alimentaria familiar. Se pretende entonces que los materiales elaborados puedan ser utilizados de manera simultánea por las diferentes instituciones y



organizaciones que entre sus objetivos contemplen acciones encaminadas a mejorar la alimentación de las familias que siguen viviendo en condiciones de vulnerabilidad nutrimental y económica.

Del trabajo que se plantea para el PENUT, en este libro se incluye la estrategia de impartición de talleres de preparación de alimentos que incluyen como ingrediente la chaya y de la que se destacan sus propiedades nutricias e importancia en la salud, siendo que los talleres están diseñados para implementarse a través de una dinámica participativa entre el facilitador y las personas de la comunidad, con la finalidad de promover el consumo de alimentos locales. También se incluye un conjunto de materiales didácticos, los cuales fueron elaborados poniendo especial atención en su pertinencia respecto al contexto cultural de la región, a fin de que las y los participantes incorporen la chaya de manera más frecuente y diversificada a su alimentación cotidiana.

Se incorporaron a los materiales didácticos sugerencias y retroalimentación de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán (SEGEY) y el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF). Estos materiales se usan para evaluar la efectividad del PENUT, el cual pretende reforzar y mejorar la metodología y acciones que implementan utilizando la «Investigación-Acción Participativa» de gran utilidad para la promoción más eficiente de los recursos biológicos y nutrimentales disponibles en la comunidad. Con la intención de atender los esquemas de alimentación y como esta impacta en la salud de las personas involucradas en este tipo de programas comunitarios.

Es importante señalar que el diseño del PENUT se inicia con el proyecto «Instalación y operación de las Agencias de Desarrollo Humano Local como estrategia para erradicar el hambre en Yucatán» y se consolida durante la implementación del proyecto «Fortalecimiento del capital social para contribuir a la seguridad alimentaria de ocho municipios del estado de Yucatán» y el actual «Agencias de Desarrollo Humano Local: alternativa para la seguridad y soberanía alimentaria del sur de Yucatán», siendo estos dos últimos donde se abordan de manera holística los problemas presentes en las poblaciones más vulnerables del sureste mexicano, tienen como objetivo general, fortalecer el capital social de las comunidades vulnerables y relegadas, a través de la coordinación intersectorial y la participación ciudadana, con el fin de contribuir a la seguridad y la soberanía alimentaria de las familias participantes, en donde no solo se verán favorecidas en sus ingresos económicos sino en el acceso



a alimentos de calidad sin la necesidad de intermediarios, incrementando de este modo su salud y calidad de vida. Del objetivo general se desprenden los siguientes tres objetivos específicos:

1. Promover estrategias de colaboración entre los distintos actores presentes en la región que desarrollan acciones en torno a la seguridad y soberanía alimentaria.
2. Establecer una red de cooperación comunitaria para la producción y la comercialización a través de la implementación de un mercado solidario.
3. Contribuir al fortalecimiento de las iniciativas de educación nutricional y agroecológica coordinadas en la región por distintos sectores, a través del aprovechamiento de las propuestas educativas y sus respectivos materiales elaborados por la UADY e instituciones aliadas en proyectos y/o programas anteriores.

Este material se edita con el financiamiento de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y se comparte la experiencia de hacer educación en nutrición, por supuesto, teniendo en cuenta los factores del contexto social de cada comunidad, pero también los relacionados con la conducta humana: la motivación, las formas de reforzar en las personas autoestima y autoconfianza, el respeto a su sistema de valores y la disposición de aprender con ellos el «saber hacer» retomando el conocimiento ancestral de su herencia cultural. En este libro se presentan los avances en materia de educación alimentaria bajo un esquema de Investigación-Acción-Participativa, de mayor impacto comunitario.

Finalmente, el elemento nuevo que se ha incorporado como parte de las acciones relevantes, ha sido el diseño de un instrumento para evaluar la efectividad del PENUT, siendo que se espera que en el futuro este instrumento refuerce y mejore tanto la metodología, así como las acciones que actualmente se implementan utilizando la «Investigación-Acción Participativa» de gran utilidad para la promoción más eficiente de los recursos biológicos y nutrimentales disponibles en la comunidad y, en consecuencia, ayude a atender el serio problema que supone el cuidar y proteger los esquemas de alimentación y cómo esta impacta en la salud de las personas involucradas en este tipo de programas comunitarios.



Hoja de Chaya variedad Chayamansa (Chaya dulce). Fotografía: Israel Tec Parra



Señoras de Kimbilá, Tixméhuac, en un taller armando un rompecabezas sobre la planta de chaya, través del cual se describen los beneficios a la salud. Fotografía: Israel Tec Parra

I. Información técnica



FIGURA 1. Pistilos y hojas de la variedad Chayamansa (Chaya dulce) en albarrada de la comunidad de Kimbilá, Tixméhuac. Fotografía: Israel Tec Parra



1.1 Descripción botánica

En Mesoamérica existe una gran variedad de plantas que han utilizado las distintas culturas nativas de la región para alimentarse desde tiempos prehispánicos. Lamentablemente, algunas de estas plantas son subestimadas en su consumo alimenticio por diversas razones: el desconocimiento de su valor nutritivo, la falta de costumbre en consumirlas, o la tendencia a menospreciarlas (pensar que por ser silvestres son para personas de bajos recursos, o como alimento de animales de corral). Una de estas plantas es la chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*), cuyas hojas tiernas y brotes son comestibles luego de cocinarse de manera adecuada (1).

Desde tiempos prehispánicos los mayas utilizaban la hoja de chaya junto con el maíz y seguramente sin saberlo obtenían una dieta que les proveía de proteínas, vitaminas y otros compuestos esenciales (2). Por ello también ha sido destinada hoy en día principalmente para la alimentación del ganado o animales de corral (figura 1) (3,4). Sin embargo, en la actualidad ha despertado el interés de la investigación para diversos usos que pueden ir desde la utilidad terapéutica hasta otros beneficios como en calidad de plaguicida, por ejemplo.

Durante su estancia entre 1572 y 1579, el obispo de la arquidiócesis de Yucatán Fray Diego de Landa, describió esta especie vegetal por el año de 1566, enfocándose en la importancia de las hojas de la chaya en la dieta de la región (5,6):

«Tienen un arbolillo de blandas ramas y que tiene mucha leche, las hojas del cual se comen guisadas, y son como berzas de comer y buenas con mucho tocino gordo. Plántalo los indios luego do quiera van a morar, y en todo el año tiene hoja que cogerle (2)...».



En la actualidad, las hojas de chaya son utilizadas para la elaboración de algunos platillos regionales (2). El nombre científico de la chaya es: *Cnidoscolus aconitifolius*, pertenece a la familia *Euphorbiaceae* (7), es un arbusto que crece de forma rápida, mide de 3 a 5 m de altura, y comúnmente está cubierto de pelos urticantes, su tronco es verde pálido, generalmente delgado (3,8). La planta presenta desarrollo de vasos lactíferos, las hojas son verdes de 10 a 20 cm de largo y con formas muy variables, cordadas en la base, delgadas y flexibles cuando están frescas, poseen 3 a 4 lóbulos profundos muy irregulares y 4 estípulas lanceoladas. Las flores son blancas, unisexuales (8). En la Tabla 1 se enlistan los nombres coloquiales atribuidos a la chaya en diferentes regiones de América (3,8,9).

TABLA 1. Nombres regionales atribuidos a la chaya

Península de Yucatán, México		Lengua tzeltal en Chiapas	El Salvador
<i>Chay,</i>	<i>K'eeek'en chaay</i>	<i>Leae</i>	<i>Chaidra</i>
<i>Chaykol</i>	<i>Xe'tel</i>		<i>Copapayo</i>
<i>K'ek'en chay</i>	<i>Tsín'-</i>		
<i>Xchay</i>	<i>chayTziminchay</i>		
<i>Chaya mansa</i>	<i>Tzintzin</i>		
<i>Yaax ok chay</i>	<i>Ch'iinch'in chay</i>		
<i>Chaay kool</i>			

Fuente: Modificado de Parra, 2000; Escalante, 1992; Arellano, Flores, Tun y Cruz, 2003.

1.2 Producción y cultivo

Como ya se mencionó anteriormente, la chaya es un arbusto semiperenne y semileñoso, que alcanza una altura de 5 a 6 m, habituado a climas cálidos y subhúmedos, requiere de suelos bien drenados (10). Posee pequeñas flores blancas, la floración puede ser durante todo el año, pero es más frecuente en los meses de verano (4),



sin embargo, se ha observado que aquellas plantas cultivadas por el método asexual de «estacas», no manifiestan flores u órganos sexuales (flores) a lo largo de las temporadas del año. Se adapta bien a regiones tropicales húmedas y secas con distintas clases de suelo, desde el nivel del mar hasta 1,500 m de altitud. Aunque es tolerante a la sequía estival o a las lluvias fuertes, se reporta un requerimiento de 650–1,500 mm de precipitación anual (10).

En Guatemala, por ejemplo, su producción y cultivo se encuentra distribuido en casi todo el país. Porres y Cifuentes (11), señalan que, tiene un rango altitudinal entre 0–1,500 metros sobre el nivel del mar. Estos autores hacen una clasificación de 4 tipos de chaya domesticada o para el consumo humano, que a la letra dice:

Chaya Estrella. La planta del cultivar Estrella llega a medir hasta 6 m de altura. Las hojas de Estrella tienen de 3 a 5 lóbulos. Generalmente no tienen pelos urticantes y tienen un pecíolo largo. Presenta escasas flores y casi no presenta frutos.

Chaya Mansa. La planta mide entre 2 a cuatro metros de alto. Las hojas de la variedad Mansa son simples y tienen solo 3 lóbulos poco pronunciados y un pecíolo largo. Estas presentan algunos pelos urticantes y sus hojas alcanzan el mayor tamaño. Presenta escasas inflorescencias y muy pocos frutos.

Chaya Plegada. La planta llega a medir hasta 3 metros de alto. Las hojas de la variedad Plegada, tienen 3–5 lóbulos que más o menos se traslapan en forma de abanico. Tiene pelos urticantes y su pecíolo es el más corto. Este cultivar presenta abundantes flores, pero usualmente no presenta frutos.

Chaya Picuda. La planta llega hasta 3 metros de alto con una copa redondeada. Tiene hojas simples con 5–7 lóbulos alargados y aserrados, no tiene pelos urticantes. Este cultivar presenta flores y frutos abundantes todo el año...

La planta requiere poco cuidado y produce grandes cantidades de hojas por muchos años; características que representan ventajas para su cultivo (10). Las hojas de chaya son la parte destinada al consumo humano, siendo también utilizadas como alimento para aves, cerdos y otros animales monogástricos (1), puede tener uso ornamental y barrera viva, pero debe sembrarse en un lugar donde reciba la luz directa del sol. Esta planta requiere estar en sol pues facilita su crecimiento y permite que crezca fuerte y saludable (12). Esta planta se cultiva en los solares y parcelas agrícolas principalmente para autoconsumo o venta local.



FIGURA 2. Hojas de la variedad Chayamansa en albarrada de la comunidad de Kimbilá, Tixméhuac. Fotografía: Israel Tec Parra

La chaya puede sembrarse en huertos familiares, y dependiendo de la intensidad y objetivo final en su uso, es el manejo que recibe (4). Por ello, en algunos huertos familiares puede recibir más cuidados y en otros no, específicamente riego y podas para estimular su crecimiento y propagación a lo largo del año (10). La chaya también se siembra en las parcelas agrícolas, en este caso la mayoría de las veces no recibe riego, siendo principalmente en condiciones de temporal (figura 2).

El manejo agroecológico reconoce y respeta el conocimiento y prácticas tradicionales, además de considerar los principios agroecológicos biodiversos propios y aplicables a cada zona o localidad con sus respectivas carga cultural y medioambiental para cada característica geográfica específica, métodos resilientes enfocados a la eficiencia energética y socialmente bioéticos (12), por ello, a continuación, se describen actividades de manejo agroecológico necesarias para cultivar chaya bajo las condiciones edafoclimáticas y socioculturales de la Península de Yucatán (10).



1.2.1 Siembra

Las estacas o esquejes de chaya a sembrar se cortan de plantas vigorosas y sanas dentro de los huertos familiares. La siembra de chaya se hace cuando disminuyen las lluvias, preferentemente de agosto a octubre, o en cualquier época del año, siempre teniendo precaución en época de sequía (periodo estival), de regarse para evitar la muerte de las plantas y cuando es época de lluvia, los esquejes se sellan con una pasta de ceniza en ambos lados, antes de ponerla al suelo para evitar que se enferme por exceso de humedad en sus tejidos.

Las estacas deben ser un tallo recto y maduro, debe medir entre 70 cm a 1 m, con un grosor aproximadamente de 10–15 cm de diámetro, de preferencia debe tener al menos una rama para acelerar la ramificación y la producción de hojas. Es recomendable sembrar las plantas de chaya con una distancia entre surco de 2 m y entre planta y planta una distancia aproximada de 1 m con una densidad de siembra de 5,000 plantas por hectárea. Con la finalidad de garantizar la mayor tasa de sobrevivencia y rápida producción de las hojas se aconseja que, previo a la siembra, las estacas sean colocadas en ambientes con humedad para que empiecen a desarrollar raíces. Se colocan las estacas sobre el suelo, el cual debe estar húmedo, y dejándolas ahí por tres días.

Es importante considerar que la chaya puede sembrarse como barrera (alrededor de la parcela), o en surcos intercalando con otros cultivos como el plátano (distancia de 2 a 2.5 m entre surco y plantas).

1.2.1 Abonado

Previo a la siembra se puede adicionar dentro de la poceta materia orgánica (1 kg por planta) u hojarasca. Para cultivar la chaya en condiciones de temporal, se recomienda hacer una poceta de 30 cm x 30 cm, de manera que la planta tenga mejor crecimiento.



1.2.2 Cobertura

La cobertura consiste en poner sobre el suelo material vegetal seco o aserrín alrededor de los esquejes de chaya una vez sembrados. Esta actividad se hace una vez al mes para asegurar que el suelo esté cubierto y no pierda humedad.

1.2.3 Riego

El cultivo puede ser de temporal con riegos en época seca, en este caso el riego es con dos litros de agua por planta, dos veces por semana; pero estos riegos se suspenden en época de lluvia. También se puede cultivar en condiciones de temporal sin riegos en época seca.

El cultivo puede ser de temporal con riegos en época seca, en este caso el riego es con dos litros de agua por planta, dos veces por semana; pero estos riegos se suspenden en época de lluvia. También se puede cultivar en condiciones de temporal sin riegos en época seca.

1.2.4 Poda

Consiste en el corte de los tallos para mantener la altura de la planta entre 1 a 1.3 m, esto es importante para realizar la cosecha. La cantidad de podas depende del manejo de la planta, si recibe riegos requiere dos podas al año, cuando es de temporal, sin riegos, se hace una poda al año (en los meses de mayo a junio).

1.2.5 Deshoje

Consiste en la eliminación de las hojas que se encuentren muy maduras (viejas) o dañadas por la presencia de algún insecto. Se recomienda hacerla una vez al mes. Por lo regular se lleva a cabo durante las primeras lluvias para que las plantas puedan producir hojas de mayor calidad y renovarse; aunque también se hacen cada vez que se cosecha. Durante la sequía las plantas son susceptibles al ataque de las «chinchas de encaje» (*Corythucha* spp.) que pueden dañar fuertemente a la planta.



1.2.6 Cosecha

Si el cultivo es con riego en época de seca, entonces se inicia la cosecha a los cinco meses después de la siembra. Si el cultivo es de temporal, su cosecha puede iniciar a los ocho meses después de la siembra. Para evitar que las hojas se pudran con facilidad, es importante que la cosecha se realice cuando las hojas están libres de humedad, ya sea porque se haya regado o haya llovido.

Se recomienda que la cosecha de las hojas se realice durante las primeras horas de la mañana (6:00 a 7:00 a.m.) para evitar que las espinas urticantes lastimen la piel. Es costumbre en la península que la cosecha de la chaya se realice temprano y, antes de tocar la planta, se le pida permiso para cortar sus hojas, esto es una creencia cultural propia de las personas en comunidades de la península de Yucatán, que algunos practican y otros no; con esta acción las personas evitan que al tocar la planta se lastimen la piel (les provoque urticaria). Las hojas cosechadas se envuelven en papel estraza o periódico y no se exponen al sol.

Cuando la chaya se siembra en huertos familiares, en condiciones de temporal con riegos de auxilio en época seca, materia orgánica en la poceta, previo a la siembra, suelo con baja pedregosidad y manejo agroecológico, se pueden obtener cosechas, en promedio, de 800 g a 1,900 g por planta en cada corte, alcanzando una producción acumulada de hojas en fresco de 8 kg por planta en un año. Las cosechas se realizan en intervalos de dos meses.

Cuando se siembra en parcelas agrícolas, en condiciones de temporal, sin materia orgánica en la poceta, previo a la siembra, alta pedregosidad y manejo agroecológico se puede cosechar en promedio de 100 a 300 g por planta en cada corte. Es decir, la planta puede producir de manera acumulada hasta 1 kg por planta al año. Esta cantidad de hoja producida en época seca es de baja calidad (tamaño pequeño, ataque de insectos y fotodaño).

Las temporadas de menor cosecha son febrero y junio esto coincide con la sequía considerando que tiene baja presencia de agua en el suelo. ya que en esta temporada las plantas de chaya pierden las hojas y las que se quedan son de menor tamaño. En esta condición es recomendable en época seca cosechar cada tres meses.

Al tener una densidad de siembra de 5,000 plantas de chaya por hectárea considerando una pérdida del 15% por mortalidad en la plantación. Se puede obtener un rendimiento acumulado, para el caso de temporal con riego de 34 T/h al año, mientras que en condiciones de temporal se obtiene una producción acumulada de 4.3 T/h al año.



1.3 Valor nutritivo

Al igual que en México, la chaya es uno de los cultivos subutilizados en Etiopía. Sin embargo, existe inquietud de enfocar más la investigación para respaldar con evidencia científica, el valor nutritivo, precisamente en la búsqueda de alternativas para aliviar la inseguridad alimentaria y nutricional en países en desarrollo. Un estudio realizado en Etiopía, se dio a la tarea de investigar la composición de ácidos fenólicos y aminoácidos de muestras de hojas y tallos de chaya. El hallazgo de este estudio, mostró un alto contenido de ácidos fenólicos y una alta concentración de aminoácidos esenciales como leucina, lisina, cisteína y fenilalanina. El estudio demuestra que la chaya es una fuente rica en aminoácidos que son deficientes en otros cereales y granos (13).

Una porción de 100 g de chaya aporta 64 kcal. En la chaya podemos encontrar una buena cantidad de proteína e hidratos de carbono respectivamente y una muy pequeña cantidad de lípidos.

Kutty y Torres (14) mencionan que las hortalizas como la chaya, con alto contenido de vitamina C, puede aumentar la absorción de hierro no-heme. De esa forma, también puede contribuir a disminuir la deficiencia de hierro (1). Precisamente uno de los principales problemas nutricionales en Mesoamérica, es la deficiencia de hierro. Además, la vitamina C es un antioxidante que se asocia a la prevención del cáncer.

Por otro lado, su contenido de β -caroteno es importante como fuente de vitamina A y también es un antioxidante que podría prevenir cáncer. La vitamina A, aparte de ser esencial para la visión, también es importante durante el desarrollo embrionario y para la prevención de infecciones. La deficiencia de vitamina A es otro problema nutricional importante en nuestra región.

La hoja de chaya proporciona cantidades considerables de varios de los minerales esenciales, micronutrientes necesarios para el mantenimiento de la salud humana. Por ejemplo, el potasio ha demostrado ser un importante mineral en el control de la hipertensión y en la reducción de los riesgos de accidente cerebrovascular (15). El calcio es importante por sus funciones en la osificación, contracción muscular, conducción del impulso nervioso, regulador de fluidos corporales, mecanismos de coagulación sanguínea, entre otras (16), y el hierro es necesario para la hematopoyesis normal y para la síntesis de enzimas oxidativas (16,17).



En la tabla 2, se puede observar una comparación del valor nutritivo de la chaya con otros vegetales como la espinaca y la lechuga romana (18); donde es muy evidente la diferencia en hierro (15) y ácido ascórbico (vitamina C) que tiene como ventaja la chaya.

TABLA 2. Valor nutritivo de la chaya, la espinaca y la lechuga en 100 g de porción comestible.

Nutrimento	Chaya	Espinaca	Lechuga romana
Elementos principales			
Porción comestible (%)	69.00	82.00	55.00
Humedad %	80.00	91.80	96.00
Energía (Kcal)	64.00	22.00	17.00
Fibra dietética (g)	2.20	4.00	1.50
Hidratos de carbono (g)	6.70	1.70	2.70
Proteínas (g)	7.20	2.90	1.00
Lípidos totales (g)	0.90	0.40	0.20
Minerales			
Calcio (mg)	324.00	66.00	16.00
Fosforo (mg)	76.00	469.00	56.00
Hierro (mg)	5.60	4.40	0.40
Vitaminas			
Vitamina A (µg)	473.00	160.50	22.00
Ac. Ascórbico (mg)	235.00	40.00	7.00
Tiamina (mg)	0.24	0.10	0.05
Riboflavina (mg)	0.35	0.16	0.03
Niacina (mg)	1.60	0.50	0.30

Fuente: Chávez *et al.* 2014.

1.4 Digestibilidad y toxicidad

La chaya es de fácil digestión según un estudio realizado por Rivas (2), en donde se determinó la digestibilidad del concentrado proteico mediante un método *in vitro* en el que se utilizaron enzimas proteolíticas (pepsina, tripsina y quimotripsina), se encontró que la chaya tiene una digestibilidad del 80.24% tomando como valor de referencia a la caseína con un 94.91% lo que representa una gran eficiencia alimenticia.

Además, contiene algunos factores anti nutricionales, entre los principales se encuentran los glucósidos cianogénicos, que son muy parecidos a los encontrados en la yuca. El ácido cianhídrico (hcn) de la chaya puede ser eliminado de las hojas por cocción (3).

La dosis letal de hcn es de 0.5 a 3.5 mg/kg de peso corporal, por lo que una persona necesitaría comer aproximadamente una cantidad de 300 a 1500 g de hojas frescas para intoxicarse (2).

La cocción es necesaria, aproximadamente de 15 a 20 minutos, para eliminar los glucósidos cianogénicos que contiene la hoja. Es importante señalar que estos compuestos no se quedan en el agua ni en la hoja, ya que el ácido cianhídrico tóxico que producen se pierde en el vapor. La cocción, aunque necesaria para eliminar estos compuestos tóxicos, también puede degradar la vitamina C (5,19).

Por otra parte, las vellosidades irritantes que tiene la hoja de algunas variedades de chaya desaparecen con la cocción (1).



1.5 Distribución geográfica

La chaya es una verdura domesticada de la península de Yucatán, Guatemala, Belice y partes de Honduras, y fue una planta importante para los antiguos mayas en la península de Yucatán (20).

En México la *C. aconitifolius* se encuentra distribuida en cinco regiones geográficas (tropicales y subtropicales) del golfo de México y del Mar Caribe, como se puede ver en la figura 3. Se encuentra también en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua (8).

Actualmente, es un producto de muy bajo costo, el cual crece fácilmente y se distribuye en toda la Península de Yucatán, así como en América Central, Estados Unidos (Texas y Florida), Asia (Camboya), Oceanía (Islas Marshall y Polinesia) y África (Camerún, Kenia) (21). También, en Ghana y Nigeria, donde ha sido plantada de manera experimental (22).

La variedad de mayor consumo es la Chayamansa o Chaya dulce (*Cnidoscolus aconitifolius*), que se encuentra más distribuida en la Península de Yucatán (23, 24 y 25). En el estado de Yucatán hay mayor conocimiento y uso (23 y 25), tanto para la alimentación humana, animal, medicinal y cultural. En diversos estados del país de han identificado especies y variedades conocidas por otros nombres: Chaya de castilla, Chaya pica, Chaya silvestre, Chayapica, Chicasquil, Mal hombre, Mala mujer, Ortiga, Picar, Quelite, o sinónimos que corresponden a otras especies de *Cnidoscolus* y de *Jatropha* (26), pero no todas esas especies y variedades son utilizadas para el consumo humano.



FIGURA 3. Distribución geográfica de la chaya en México
Fuente: Modificado de Ross-Ibarra y Molina Cruz, 2002



1.6 Usos de la chaya

1.6.1 Alimentación humana

En México y especialmente en Yucatán, las hojas tiernas de chaya se emplean en la cocina tradicional, utilizando variadas formas de presentación, como ensaladas, tamales, guisos, sopas, infusiones y bebidas (19).

La chaya es una planta muy versátil, la cual se puede incorporar a muchos platillos regionales, especialmente en las preparaciones con maíz, pero también se combina con huevo, queso, carnes de res, puerco, cerdo y texturizado de soya.

La composición nutricional de las hojas de chaya sugiere que su importancia en la dieta mesoamericana se debe a que contiene cantidades considerables de vitamina C y provitamina A (5). La vitamina C es un nutrimento importante para el funcionamiento del organismo, para la prevención de enfermedades, y para ayudar a la absorción de hierro por lo que las hojas de chaya pueden hacer una contribución significativa a la dieta diaria (5).

Aunque existe el inconveniente de que la vitamina C es termolábil (se destruye con el calor). A continuación, se muestra el efecto que tienen los diferentes tipos de cocción sobre el contenido de vitamina C en las hojas de chaya y recomendaciones para evitar esta pérdida.

En un estudio realizado en 1999 se observó que, durante la cocción en agua, la vitamina C disminuyó gradualmente en las hojas y pasó al caldo de la cocción. Esto indica que para consumir la mayor parte de la vitamina C de las hojas cocinadas hay que consumir también el caldo de la cocción (5).

Por otro lado, la retención de vitamina C en la hoja aumentó cuando a la cocción se le agregó sal, se probó con tres concentraciones de sal en g/ml: 0.005, 0.010 y 0.015, resultando que, con la mayor concentración de sal, hubo una menor pérdida de vitamina C, así mismo la retención de vitamina C dependió inversamente al volumen de agua de cocción (5), es decir si la chaya se cocina con menor agua, la vitamina C se conserva en mayor cantidad. Todo lo anterior nos indica que para aprovechar la mayor cantidad de vitamina C es mejor consumir la hoja y el caldo de cocción, pero si se va consumir solo la hoja, es mejor cocinarla con sal y con poca agua para evitar la pérdida de vitamina C en el agua (5).



Cocción al vapor. Al cocer las hojas al vapor, su contenido de HCN y de vitamina C disminuye gradualmente con el tiempo, pero más despacio que al cocerlas en agua hirviendo. Con 20 minutos de cocción al vapor, las hojas mantienen niveles inofensivos de HCN y el 50% de la vitamina inicial. Por ello se recomienda cocer las hojas al vapor por lo menos 20 minutos, en lugar de 15 minutos en agua hirviendo. La cocción al vapor deja entonces tanta vitamina C en la hoja como la cocción con poca agua hirviendo y sal (5).

Cocción en olla de presión. Tiene la ventaja de eliminar más rápidamente los glucósidos cianogénicos. Se advirtió que a los 3 minutos de subir la presión se registraban niveles inofensivos de HCN y el 33% de la vitamina inicial de la hoja, encontrándose el resto de la vitamina C en el caldo. Por lo tanto, la cocción de las hojas por presión es adecuada, pero es mejor consumir el caldo para aprovechar la mayor parte de la vitamina C (5).

Cocción en microondas. La cocción a 550 *watts* y poca agua disminuye el contenido de vitamina C de la hoja más lentamente que los métodos anteriores. A los 10 minutos el contenido de HCN era inofensivo y las hojas contenían el 75% de la vitamina C inicial. Junto con el caldo se conservó el 90% de la vitamina C inicial. Entonces, la cocción en microondas requirió de menor tiempo para eliminar el HCN en comparación con la cocción en agua hirviendo, y conservó más vitamina C en la hoja en comparación con los otros métodos (5).

Cocción en aceite. Durante la fritura (142°C) el contenido de vitamina C disminuyó gradualmente, conteniendo a los 10 minutos menos del 50% de su valor inicial; el HCN disminuyó a niveles inofensivos a los 5 minutos. Por lo tanto, si sólo se fríen las hojas, se recomienda hacerlo más de 5 minutos, pero menos de 10. Si la hoja ha sido cocida antes en agua hirviendo, la fritura puede durar sólo un par de minutos (5).

Almacenamiento de las hojas de chaya. Estudios de almacenamiento indican que las hojas almacenadas en refrigeración (5°C) en bolsa plástica cerrada, conservaron más la cantidad de vitamina C que las hojas almacenadas a temperatura ambiente con bolsa o sin bolsa.

El almacenamiento en refrigeración conservó toda la vitamina C por 4 días; y el 80% por 12 días, conservando las hojas en buen estado. Las hojas almacenadas en bolsa a temperatura ambiente conservaron casi el 75% de la vitamina C por 4 días; y las hojas sin bolsa sólo el 10% de la vitamina C inicial en ese tiempo. Las hojas almacenadas a temperatura ambiente presentaron crecimiento



de mohos a los 6 días. En conclusión, para disminuir las pérdidas de vitamina C se recomienda colocarlas en una bolsa de plástico ya se refrigeradas o almacenadas a temperatura ambiente (6).

1.6.2 Plaguicida

Otro de los usos que se le puede atribuir a la chaya, es para el manejo y control de plagas. En forma tradicional, los productos utilizados para controlar plagas, son químicos sintéticos que resultan perjudiciales tanto para las plantas como para los humanos; sin embargo, cada vez hay más conciencia de la búsqueda de alternativas contrarias a ello utilizando productos naturales. Numa *et al.* (27) realizaron un estudio con el objetivo de evaluar el efecto de un extracto etanólico de hojas de chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) sobre hembras adultas de *Tetranychus urticae* Koch, un ácaro fitófago que resulta ser la principal plaga de los cultivos comerciales de rosas en Colombia. El hallazgo fue que el extracto de hoja de *C. aconitifolius*, redujo la fertilidad y aumentó la mortalidad del ácaro; de manera dependiente de la dosis. Los principales metabolitos identificados incluyeron compuestos de tipo flavonoides y sesquiterpenos, además de compuestos de tipo cromona y xantona como constituyentes menores con posibles efectos acaricidas.

1.6.3 Uso medicinal

Diversos estudios científicos, dan evidencia de las propiedades terapéuticas de la chaya, así como también el conocimiento empírico y el saber popular.

La chaya ha sido recomendada tradicionalmente para el tratamiento de enfermedades como la diabetes (14,28-31), obesidad, cálculos renales, hemorroides, acné y afecciones de los ojos. Los tallos y las hojas se han utilizado como laxante, diurético, estimulante de la circulación, la digestión, la lactancia, endurecer las uñas, mejorar la función hepática, prevenir anemia (14) y tratarla (32), aumentar el calcio en los huesos, combatir la artritis, molestias musculares, reumatismo, desinfectar y descongestionar los pulmones y para regular la presión arterial (8,33).

Tiene un efecto hipoglucemiante (28, 31, 33, 34), esto significa que el consumo frecuente de la chaya puede disminuir la glucosa en sangre, debido a la disminución



de la absorción de la glucosa (35), por lo que es un alimento recomendado para el control de la diabetes (20,21). Existen evidencias científicas donde se encontró que, en estudios realizados en animales de laboratorio, el extracto de hojas de chaya en agua o té de chaya pueden ser eficaces para el tratamiento de la sintomatología de la diabetes Tipo II (no insulino-dependiente), aunque aún se requieren estudios adicionales para caracterizar adecuadamente el potencial antidiabético de la chaya y las dosis efectivas para lograr tal efecto, así como conocer el mecanismo de la actividad hipoglucemiante y el principio activo presente en las hojas de chaya.

También se ha reportado el consumo de Chaya para el tratamiento de otras enfermedades como, hipercolesterolemia, hipertensión, enfermedades renales y urinarias y trastornos digestivos (4,6,8,12). Otros estudios han evaluado las actividades antiinflamatorias (28), antiprotozoarias, antibacterianas y cardioprotectoras (33,36), antidisfunción eréctil, antitumoral (28).

Además, se reporta que es importante en el fortalecimiento de los huesos, debido a que es rica en calcio (324 mg por 100 gr), el cual es el principal mineral que forma parte de los huesos y el tejido óseo es el principal reservorio de calcio en el organismo. Una porción de 100 g de leche de entera pasteurizada aporta 277 mg de calcio, poco menos que la chaya. Entonces, podemos considerar que la chaya es una fuente económica de calcio y que se encuentra disponible en la región (15,17,37).

Previene el estreñimiento, por el contenido de fibra de la chaya retiene agua lo que permite un aumento del volumen de la masa fecal, por consiguiente, acelera el tránsito intestinal (37).

Previene la anemia, debido a que es una fuente rica en hierro y en vitamina C, por ello, si se consume con frecuencia y es acompañada de otros alimentos, es posible prevenir esta enfermedad (15,19,37).

Defensa contra las infecciones. Esta propiedad de la chaya se puede deber a la vitamina A que contiene, pues esta vitamina participa en la preservación de las barreras naturales que posee nuestro cuerpo en contra de las infecciones (19,37).

Antioxidante, por su contenido en vitamina C que ayuda a prevenir el daño vascular que producen los radicales libres o contaminantes que deterioran la salud. Así el consumo de vitamina C y otros antioxidantes como la vitamina E y los carotenoides, son protectores y previenen la aparición de cáncer, enfermedades cardiovasculares, envejecimiento prematuro, aterosclerosis y artritis, entre otras. Cabe recalcar que la chaya no es la medicina para todas estas enfermedades, pero tras una alimentación sana y equilibrada es posible prevenirlas (17,28,30,38).



Efectos anti *Helicobacter pylori* (*H. pylori*), una bacteria gramnegativa que coloniza el estómago de más de la mitad de la población mundial (33), por lo que se convierte en una de las infecciones bacterianas más comunes en los seres humanos (39), y es el principal factor etiológico de gastritis, úlcera gastroduodenal y cáncer gástrico (33,39) y linfomas o tumores de tipo MALT (36). Convirtiéndose así en un problema de salud pública en México y en el mundo.

La prevalencia de *H. pylori* está fuertemente correlacionada con las condiciones socioeconómicas. Por ejemplo, en muchos países en desarrollo hasta un 80 por ciento de los adultos de mediana edad están infectados por esta bacteria, mientras que en los países desarrollados la infección va de entre el 20 al 50 por ciento (39).

En un estudio reciente se encontró que la chaya tiene una capacidad inhibidora del crecimiento y adherencia del *H. pylori* por lo que representa un extraordinario recurso alimentario que aporta un valor añadido, ya que su consumo habitual puede repercutir en la prevención y/o control de las enfermedades asociadas a *H. pylori* (33).

Algunos estudios describen la actividad antiinflamatoria de extractos de las hojas de chaya debido a sus concentraciones de flavonoides. Los estudios realizados en ratas con edema inducido señalan que los flavonoides actúan sobre las prostaglandinas que intervienen en la fase tardía de la inflamación aguda (36,41,42).

Pérez-González *et al.* (42,43) han registrado que el extracto de hojas de chaya ayuda a proteger al hígado contra los daños causados por algunos medicamentos, en sus estudios realizados en ratones, se observó un aumento en las enzimas hepáticas y una acumulación menor de grasa en este órgano.

Actividad gastroprotectora. Se ha comprobado que la *Cnidoscolus chayamansa* posee actividad gastroprotectora y es inocua por vía oral; el estudio se realizó con ratas. En la evaluación cualitativa de la composición química de la planta, se observó un predominio de metabolitos secundarios, como flavonoides, alcaloides, taninos y saponinas. Partiendo de los flavonoides, numerosos mecanismos han sido propuestos para explicar el efecto gastroprotector de estos, como el aumento del contenido mucosal de prostaglandinas, la disminución de la secreción de histamina, la eliminación de radicales libres, el aumento de la perfusión vascular y la reducción de la adherencia leucocitaria. Actualmente uno de los medicamentos más utilizados para proteger la actividad gastroprotectora es el omeprazol. Sin embargo, los valores obtenidos en el estudio, no presentaron diferencias estadísticamente significativas con relación al Omeprazol (99 %), utilizado como control positivo. (44).

Efectos hipoglucemiantes. A la chaya maya se le atribuyen muchas propiedades, como la ayuda en el control de la glucemia en diabéticos. Lozano *et al.* (31)

realizaron un estudio que evaluó los efectos hipoglucemiantes de los extractos acuosos de chaya en un modelo de ratas Wistar diabéticas inducidas por estreptozotisina. En el estudio analizaron el tejido pancreático para evaluar los efectos sobre los islotes de Langerhans. Se pudo constatar un buen efecto hipoglucemiante después de dos semanas de tratamiento, y los islotes de Langerhans mostraron una recuperación parcial debido al efecto del tratamiento. Esta recuperación parcial no se observó en las ratas que fueron tratadas solo con metformina. Cabe señalar que la metformina actualmente es un fármaco utilizado en pacientes tratar la diabetes.

Anemia drepanocítica o de células falciformes. Es un grupo de trastornos hereditarios de los glóbulos rojos. En la búsqueda de fármacos idóneos para el tratamiento de esta enfermedad, se hacen investigaciones a partir de plantas autóctonas que puedan emplearse. Mojisola *et al.* (45) realizó un estudio para evaluar el potencial del extracto de hoja de *Cnidioscolus aconitifolius* y determinar la fracción más activa. El estudio concluyó que la fracción de acetato de etilo de las hojas de *C. aconitifolius* es la fracción anticancerígena más activa. Se aislaron dos compuestos T1 y T2 identificados como tetrametilicosahidropicen-3-ol y 5 β -pregnano. T1 mostró un efecto inhibitor del $83,6 \pm 0,11$ % contra la producción de células falciformes in vitro, por lo tanto, podría ser un compuesto líder en la búsqueda de fármacos candidatos para el tratamiento de la enfermedad de células falciformes.

1.6.4 Alimentación animal

En Yucatán es común que la chaya sea utilizada para alimentación animal, con frecuencia en las comunidades rurales, las familias que poseen animales se la ofrecen a aves de corral, cerdos e incluso en algunos pequeños criaderos de tilapia. En todos los casos la chaya es ofrecida a los animales para complementar su alimentación.

En un estudio sobre la utilización de la chaya y el huaxin (*Leucaena leucocephala*) en la alimentación de aves, se describe una mayor digestibilidad, una mayor cantidad de energía metabolizable y una mayor ganancia de peso en las aves alimentadas con chaya que con huaxin. Además, encontraron diferencias significativas a favor de la dieta testigo (alimento comercial) con respecto a las dietas que incluían chaya o huaxin. También reportan las ventajas del uso de la chaya, entre las que se encuentran: su alta disponibilidad en la región, la poca mano de obra usada para la cosecha de este follaje y su impacto en la economía familiar debido a que con su utilización no tienen que invertir en adquirir el alimento comercial (46).

II. Manual de capacitación para facilitadores



Nutrióloga capacitando a promotoras comunitarias. Fotografía: Israel Tec Parra



2.1 Metodología

Este manual es un instrumento dirigido a los facilitadores de las ADHL-Alianzas, a profesionales de la nutriología y a personal técnico de otras instituciones, que participen en la promoción de la Seguridad Alimentaria y tiene como objetivo promover el consumo de los alimentos regionales como una alternativa para mejorar la alimentación familiar.

El manual contiene la metodología de acuerdo con la estructura de las dos estrategias contempladas en el PENUT que son: 1. Impartición de talleres de preparación de alimentos. La cual consiste en llevar a cabo con los actores locales, prácticas de elaboración de platillos a base de ingredientes disponibles en sus comunidades y; 2. Estrategia de comunicación. La cual está centrada en fortalecer la promoción del consumo de alimentos regionales.

La primera estrategia incluye la impartición de dos talleres que llevan por nombre: *La Chaya: reina del solar*. Ambos talleres incluyen: sus cartas descriptivas que contienen; objetivo, actividades, ficha técnica y formato de evaluación. Los talleres están diseñados para que se desarrollen a través de una dinámica participativa entre el facilitador y las personas de la comunidad, con la finalidad de promover el consumo de estos alimentos.

La segunda estrategia contempla: un conjunto de materiales didácticos entre los que se incluyen; mensajes radiofónicos, canciones, carteles, juegos, folletos y recetas de platillos. Dichos materiales sirven de apoyo en las actividades que realiza el facilitador de las ADHL-Alianzas o el personal de otras instituciones.

La metodología para implementar los talleres participativos de preparación de alimentos nutritivos y saludables en comunidades rurales de origen maya, propuesta en los siguientes párrafos, es resultado de las experiencias de trabajo de campo realizadas entre enero y abril de 2015, en el marco del «Proyecto de instalación



y operación de las Agencias de Desarrollo Humano Local (ADHL)», entre cuyos objetivos estaba el contribuir a mejorar los hábitos de alimentación y nutrición de las familias, a través de la promoción de recursos alimentarios regionales. Los talleres de preparación de alimentos tuvieron como objetivo promover el uso de los alimentos disponibles en los municipios de influencia del Proyecto ADHL.

Durante este tiempo se implementaron 101 talleres de preparación de alimentos usando las hojas de chaya, también se elaboraron materiales educativos como mensajes radiofónicos y carteles promocionales, con el fin de contribuir a la seguridad alimentaria familiar. Los talleres se realizaron en 44 localidades de 16 municipios de las regiones oriente y sur del estado de Yucatán, con un total de más de 2,300 asistentes, la mayoría mujeres adultas, también nos acompañaron más de 120 niños y niñas. En promedio se realizaron dos talleres en cada localidad, aunque hubo comunidades que participaron en tres talleres y otras sólo tomaron uno.

En cuanto a los platillos elaborados, se destaca que se realizaron 27 preparaciones diferentes usando las hojas de la chaya, que incluyeron bebidas, ensaladas, guarniciones, plato fuerte y postres.

A continuación, se describen las etapas seguidas en la implementación de los talleres:

- ***Planeación***

Para llevar a cabo la planeación de las actividades, el comité organizador (conformado por profesores, coordinadores y estudiantes), se reunió para intercambiar ideas y definir los contenidos del PENUT, así como para delegar responsabilidades.

- ***Diseño del manual de operación de talleres de Nutrición***

Se diseñó un manual de operación, donde se describieron los objetivos de cada sesión, las actividades y los materiales que funcionaron como una guía en la realización de los talleres de nutrición. En este manual también se incluyeron recetas de algunos platillos considerados convenientes al objetivo del taller.

- ***Capacitación al Equipo Técnico Facilitador (ETF)***

Se llevaron a cabo tres talleres con los facilitadores y estudiantes becarios en donde se presentó el manual de operación, su objetivo y la manera en que podían hacer uso de él. En estos talleres se realizaron las recetas del manual, se intercambiaron experiencias y se dieron sugerencias para aplicar durante el taller a la comunidad.



Los materiales didácticos usados en los talleres fueron validados a través de grupos focales, realizados en dos comunidades rurales de la región sur del estado.

- **Programación de talleres**

Una vez capacitados, los integrantes del ETF realizaron la programación de los talleres en las tres agencias. Para la programación se consideraron factores tales como; tiempo de traslado, disponibilidad de vehículo, número de estudiantes y facilitadores.

- **Convocatoria**

El ETF visitó las comunidades y se entrevistó con las autoridades municipales, así como con algún miembro del comité de huertos, con el fin de dar a conocer los objetivos y actividades a desarrollar, además de convocar a una asamblea comunitaria para difundir las actividades a realizar.

- **Asamblea comunitaria**

Durante las asambleas comunitarias se presentaron los objetivos de las ADHL, del PENUT y se extendió la invitación a participar en los talleres de nutrición. Se tomaron acuerdos para establecer la fecha del primer taller, al finalizar la asamblea se levantó una lista de asistencia y la distribución de los ingredientes y materiales a llevar.

- **Desarrollo de los talleres**

El programa de educación nutricional se desarrolló en las tres ADHL, durante los meses de enero a abril de 2015. En esta etapa del trabajo, el ETF llevó a cabo los talleres programados y se registró la participación mediante lista de asistencia y fotografías. Sin embargo, dichos talleres se han venido realizando hasta la actualidad.

También se realizaron técnicas grupales durante algunos talleres, en donde los participantes podían poner en práctica lo aprendido, tal es el caso de *Las hojas de la Chaya*, *Rallys*, *cuentos*, etc. Estas técnicas se realizaron con el fin de generar interés y promover la participación. Enfatizando la importancia de los alimentos regionales, sus características nutricionales y sus beneficios a la salud familiar.

- **Evaluación**

En cuanto a la evaluación de los talleres por parte de los participantes, ésta no se logró aplicar en cada uno de los talleres debido que fueron suspendidos por motivo de las campañas electorales. Sin embargo, algunos de los resultados



obtenidos indican que las participantes mostraron interés y entusiasmo por aprender a elaborar platillos a base de chaya. Además, solicitaron la inclusión de platillos elaborados con los vegetales que cultivan como la berenjena, apio y colinabo. Se destaca que, la mayoría de los participantes manifestó que les gustó asistir a los talleres.

En general las asistentes fueron participativas ya que asistieron de manera puntual y colaboraron en la provisión de los materiales y utensilios necesarios para los talleres. Es importante destacar que la mayoría de los talleres se llevaron a cabo en los domicilios particulares de alguna de las asistentes, sin embargo, cuando se tenía la posibilidad y las condiciones, los talleres se realizaron en otros espacios como casas de la cultura, comedores comunitarios y comisarías municipales o ayuntamientos.

Recomendaciones para impartir los talleres del PENUT

- Es imprescindible que los facilitadores reciban un taller de capacitación para adquirir conocimientos básicos sobre alimentación y nutrición, con el fin de prepararse sobre la metodología, la dinámica y el uso correcto de los materiales de apoyo.
- Las autoridades municipales y/o de la localidad donde se impartan los talleres deben estar enteradas y en su caso, haber dado su aprobación.
- Antes de realizar por primera vez un taller de preparación de alimentos, el facilitador debe establecer contacto con el comité comunitario o líderes de la localidad, hacer una invitación abierta a las familias, dando a conocer cuáles serán los contenidos de esta actividad y acordar junto con la comunidad, lugar, día y hora donde se realizará el taller.
- Para dar continuidad a los talleres de preparación de alimentos, al terminar cada taller el facilitador debe acordar con el grupo asistente los siguientes aspectos: tema del próximo taller, lugar, día y hora, personas que se encargarán de tener listo el espacio donde se realizará la preparación de alimentos, así como quienes llevarán los utensilios y los ingredientes que serán requeridos.
- Es fundamental que el facilitador practique previamente las preparaciones que se elaborarán con los grupos de la comunidad y haya leído y comprendido la ficha técnica correspondiente.



- El taller debe estar conformado por un máximo de 20 asistentes. Si por algún motivo los asistentes superan este número, es mejor formar dos o más grupos, esto con el fin de que los asistentes aprovechen mejor el taller.
- Los ingredientes con los que se trabajará serán llevados por los asistentes (se les dará una lista previa). Esto responde a dos razones: 1) propiciar un mayor compromiso y participación por parte de la comunidad y 2) para trabajar con los recursos de la región, de modo que se garantice que las familias tendrán disponibles todos los ingredientes para preparar los platillos en sus propios hogares.

TALLER 1. La chaya; la reina del solar

PLAN DE SESIÓN

Introducción:

Esta actividad contempla; la presentación del facilitador, la bienvenida a los participantes, el nombre del proyecto y de las instituciones que lo implementan, así como el tema del taller.

Objetivo General:

Informar sobre las propiedades y beneficios a la salud de la chaya y promover su consumo a través de talleres de preparación de platillos nuevos y típicos de la región.

TABLA 3. Objetivos específicos y actividades

Objetivos específicos	Actividades
1. Proporcionar información sobre las propiedades y los beneficios a la salud del consumo de la chaya.	1.1. Canción: La reina del solar. 1.2. Juego: Rompecabezas de mata de chaya.
2. Orientar sobre las buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos.	2.1 Buenas prácticas de higiene en la preparación de platillos.
3. Elaborar platillos a base de chaya.	3.1. Preparación de 2 platillos.



ACTIVIDAD 1.1 Canción: «La reina del solar»

TIEMPO 5 minutos

Esta canción, fue compuesta y grabada con el fin de resaltar la importancia que tiene la chaya en la alimentación de las familias que, además de ser un alimento disponible en las comunidades, posee propiedades nutricias muy importantes para mantener una buena salud. Por tanto, se pretende que las familias revaloren este recurso y lo integren con mayor frecuencia y cantidad a su alimentación cotidiana.

PROCEDIMIENTO

1. El facilitador explica a los asistentes el origen de la canción y su contenido.
2. Reproduce la canción y pide a las asistentes que la escuchen con atención.
3. Solicita algunos comentarios de las asistentes.
4. Cierra la actividad haciendo sus propios comentarios respecto a la importancia de la chaya en la alimentación y la salud de las familias.



ACTIVIDAD 1.2 Juego: Rompecabezas de la chaya

TIEMPO 15 minutos

Este juego consiste en que los participantes armen una planta de chaya y de manera amena aprendan las propiedades nutricias de la chaya y los beneficios a la salud de quienes la consumen.

PROCEDIMIENTO

1. Armar una planta de chaya con ocho hojas, para esto se les proporciona una hoja de Chaya a cada uno de los participantes (si son menos de ocho se les entrega más de una hoja), cada hoja tiene escritas las propiedades y los beneficios de la chaya.
2. De uno en uno, los participantes pasarán a colocar su hoja en el dibujo de la rama, con la ayuda del facilitador irán leyendo el contenido de la hoja. (En esta parte el facilitador deberá apoyar a la gente que no sepa leer y/o traducirlo en maya si es necesario).
3. Cada vez que se coloque una hoja el facilitador deberá dar una breve explicación del significado del contenido.
4. Una vez que han sido colocadas las ocho hojas y fueron comentadas las propiedades y los beneficios, el juego termina solicitando a los asistentes que mencionen las propiedades y beneficios que más les haya llamado la atención.

Rompecabezas de la chaya

Las siguientes frases están escritas en las hojas para que se vaya armando el rompecabezas:

1. Menciona tres platillos que usen la chaya como ingrediente
2. Menciona cómo preparar una bebida con chaya
3. ¿Qué beneficios en la salud tiene el comer la chaya?
4. Menciona cómo se siembra la chaya
5. Antes de comer o tomar la chaya es necesario cocinarla, ¿sí o no? Y ¿por qué?
6. Menciona el platillo de chaya que más te gusta
7. ¿Cómo se deben lavar las hojas de chaya antes de comerlas?
8. ¿Cuál platillo o bebida de chaya te gustaría aprender a preparar?



FIGURA 4. Rompecabezas de la chaya. Fotografía: Israel Tec Parra



FIGURA 5. Participantes armando el rompecabezas de la chaya. Fotografía: Israel Tec Parra



FIGURA 6. Señoras de Kimbilá, Tixméhuac, en un taller armando un rompecabezas sobre la planta de chaya, través del cual se describen los beneficios a la salud. Fotografía: Israel Tec Parra



ACTIVIDAD 2.1 Buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos

TIEMPO 15 minutos

Esta actividad se realizará en todos los talleres que se implementen, consiste en dar a conocer y realizar las buenas prácticas de higiene durante la preparación de los alimentos. Para llevar a cabo esta actividad, el facilitador cuenta con el material de apoyo necesario entre los que se destacan: la ficha técnica sobre higiene y los carteles que contienen las recomendaciones básicas para mejorar las prácticas de higiene.

PROCEDIMIENTO

1. Pegue la lona sobre «Buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos» en un lugar visible durante el taller, este material sirve de guía para que las personas participantes apliquen estas prácticas de higiene.
2. Explique las buenas prácticas de higiene, mencione una práctica cotidiana. Por ejemplo, la frase «Evitar la contaminación cruzada», es decir, no utilizar los mismos utensilios para los alimentos crudos y para los alimentos cocidos. Pregunte «¿Cuántas veces hemos cortado nuestro puerco o pollo y luego cortado las verduras con el mismo cuchillo sin haberlo lavado?», con esta práctica se pasan los microbios o bacterias de la carne cruda a las verduras y luego así las comemos.
3. Inicie el taller y recuerde constantemente a las asistentes que tengan en cuenta las buenas prácticas de higiene que aparecen en el cartel, haga las observaciones a lo largo del taller, si las están aplicando bien felicítelas, si no lo están haciendo bien corrija con mucha táctica los errores que se estén cometiendo. Realice esta actividad durante todos los talleres.
4. Deje pegado el poster sobre «Buenas prácticas de higiene» en lugares públicos de la localidad.

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE EN LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS

Consiste en dar a conocer y realizar las buenas prácticas de higiene durante la preparación de los alimentos.

La limpieza

- Lávese las manos antes de preparar alimentos y con frecuencia durante su preparación.
- Lávese las manos después de ir al baño.
- Lávese las manos y desinfecte todas las superficies y equipos usados en la preparación de alimentos.
- Proteja los alimentos y áreas de cocina de insectos, plagas y otros animales.



Usar agua y materias primas seguras

- Use agua segura o trátela para que lo sea.
- Seleccione alimentos sanos y frescos.
- Elija alimentos procesados para su inocuidad.
- Lave la fruta, la verdura y las hortalizas, especialmente si se van a comer crudas.
- No utilice alimentos caducados.



FIGURA 7. Cartel de buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos.
Fuente: Amairany Castillo López

Separar alimentos crudos y cocidos

- Separe las carnes rojas, la carne de ave y el pescado crudo de los demás alimentos.
- Use equipos utensilios diferentes, como cuchillos y tablas de cortar, para manipular alimento crudo.
- Conserve los alimentos en recipientes para evitar el contacto entre los crudos y los cocinados.

 Pastas, quesos, pan y bollería.

 Carnes blancas (pollo, pavo,...)

 Frutas y verduras.

 Pescados y mariscos.

 Carnes rojas (ternera, cordero, ...)

 Productos cocinados y embutidos.



La cocción completa y la temperatura

- Cueza bien los alimentos, especialmente las carnes rojas, la carne de ave, los huevos y el pescado.
- Hierva los alimentos como sopas y guisos.
- En el caso de las carnes rojas y de ave, asegúrese que los jugos sean claro y no rosados,
- Recaliente completamente os alimentos preparados.
- No deje alimentos cocinados a temperatura ambiente durante más de 2 horas.
- No guarde alimentos durante mucho tiempo, aunque sea en el refrigerador.



FIGURA 8. Cartel sobre buenas prácticas de preparación de alimentos.
Fuente: Amairany Castillo López



ACTIVIDAD 3.1 Preparación: Elaboración de 2 platillos

TIEMPO 90 minutos

Esta actividad consiste en preparar dos platillos a base de chaya o que se le integre la chaya a algún platillo tradicional.

PROCEDIMIENTO

1. El facilitador organiza al grupo de asistentes y solicita voluntarios para realizar las siguientes actividades: Quiénes encenderán la candela (esto es cuando no se dispone de estufa). Quiénes llevarán a cabo las preparaciones previas como lavado, pelado y picado de los ingredientes que así lo requieran. Quiénes participarán en la realización del guisado. Quiénes hacen la presentación y prueba del platillo.
2. Una vez que se han dividido las tareas entre los asistentes, el facilitador explica el proceso de la elaboración de los platillos y entrega la receta de cada platillo.
3. Se inicia la actividad y el facilitador dedica un momento a los participantes que realizan las distintas tareas y en todo momento motiva, orienta y resuelve dudas de los asistentes.
4. Concluida la actividad, el facilitador sugiere que los asistentes decidan cómo dividir la comida, para evitar controversias, este mismo se abstendrá de opinar sobre este asunto. Pues son los asistentes quienes aportaron los ingredientes quienes definen cómo se repartirán los alimentos preparados.
5. Aplicar el formato de evaluación del taller.

Actividades preliminares del facilitador:

- Estudia la ficha técnica.
- Escucha y lleva en archivo digital la canción «La reina del solar».
- Selecciona y lleva copias de las recetas a preparar en el taller.

- Realiza un listado de los ingredientes y los utensilios necesarios y la entrega al líder de la comunidad con el fin de asegurar que el día del taller se cuente con el espacio, los utensilios y los ingredientes.
- Estudia las frases que aparecen en el poster sobre prácticas de higiene que se encuentran en la sección «Materiales de apoyo».

TALLER 2. La chaya; la reina del solar (segunda parte)

Esta actividad contempla; la presentación del facilitador, la bienvenida a los participantes, el nombre del proyecto y de las instituciones que lo implementan, así como el tema del taller.

Objetivo:

Promover la integración habitual de la chaya en la dieta familiar.

TABLA 4. Objetivos y actividades del taller 2

Objetivos específicos	Actividades
1. Recordar la información sobre las propiedades y los beneficios que aporta a la salud el consumo de chaya.	1.1. Yo me comprometo.
2. Orientar sobre las buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos.	2.1 Exposición con carteles buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos
3. Elaborar platillos a base de chaya.	3.1. Preparación de 2 platillos



ACTIVIDAD 1.1 Juego: Yo me comprometo

TIEMPO 15 minutos

La intención de esta actividad es buscar un espacio para que las asistentes recuerden los diferentes platillos que se pueden elaborar a base de chaya o que pueden incorporarse a platillos cotidianos, durante el juego cada participante se compromete cuando menos a preparar dos platillos de chaya en sus hogares.

PROCEDIMIENTO

1. El facilitador solicita a los asistentes que recuerden cuando menos una propiedad o beneficio que tiene la chaya y que fueron vistos en el taller anterior.
2. El facilitador inicia el juego pidiendo a los asistentes que formen un círculo y explica que cada asistente mencionará su nombre y dos platillos. Ejemplo, mi nombre es Gladys y me comprometo a preparar en mi casa «kibis con chaya y tortillas con chaya» El siguiente participante dice «Ella es Gladys y se compromete a preparar en su casa «kibis con chaya y tortillas de chaya», posteriormente dice su nombre y a que se compromete.
3. Yo soy Cecilia y me comprometo a preparar «croquetas de avena con chaya y albóndigas con chaya». El tercer participante dice, «Ella es Cecilia y se compromete a preparar «croquetas de avena con chaya y albóndigas con chaya». Yo soy Juanita y me comprometo a preparar «Pan de chaya y caldo de verduras con chaya». Y así sucesivamente.
4. Al terminar la intervención de todos los participantes el facilitador menciona algunos platillos que no hayan nombrado y hace los comentarios finales de la actividad.



ACTIVIDAD 2.1 Retroalimentación: Buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos

TIEMPO 10 minutos

La intención es tener un repaso sobre lo que aprendieron sobre los asistentes en el primer taller sobre las buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos, esto con el fin de recalcar la importancia de esta actividad en una mejor salud para todos los miembros de la familia.

PROCEDIMIENTO

1. Preguntar a los asistentes qué recuerdan de las prácticas de higiene vistas en el taller anterior.
2. Solicitar a los asistentes que recuerden algunas de las buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos y que las mencionen al grupo.
3. Dar pistas a los asistentes si se les dificulta recordar las prácticas de higiene.
4. Repasar nuevamente las buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos.
5. Evaluar lo aprendido por los asistentes, a través del formato que se encuentra en la sección 3, «instrumentos de evaluación».
6. Colocar el poster sobre «Prácticas de higiene en la preparación de alimentos» en un lugar visible.



ACTIVIDAD 3.1 Preparación: Elaboración de 2 platillos

TIEMPO 90 minutos

Esta actividad consiste en preparar dos platillos a base de chaya o que se le integre la chaya a algún platillo tradicional.

PROCEDIMIENTO

1. El facilitador organiza al grupo de asistentes y solicita voluntarios para realizar las siguientes actividades: Quiénes encenderán la candela (cuando no se dispone de estufa). Quiénes realizarán las preparaciones previas como lavado, pelado y picado de los ingredientes que así lo requieran. Quiénes participarán en la realización del guisado. Quiénes hacen la presentación del platillo. Prueba del platillo.
2. Una vez que se han dividido las tareas entre los asistentes y el facilitador explica el proceso de la elaboración de los platillos, se entrega la receta de cada platillo.
3. Se inicia la actividad y el facilitador dedica un momento a los participantes que realizan las distintas tareas y en todo momento motiva, orienta y resuelve dudas de los asistentes.
4. Concluida la actividad, el facilitador sugiere que los asistentes decidan cómo dividir la comida, para evitar controversias el facilitador se abstendrá de opinar sobre este asunto. Pues son los asistentes quienes aportaron los ingredientes quienes definen como se repartirán los alimentos preparados.
5. Aplicar el formato de evaluación del taller.



Actividades preliminares del facilitador:

- Estudia la ficha técnica.
- Escucha y lleva en archivo digital la canción «La reina del solar».
- Selecciona y lleva copias de las recetas a preparar en el taller.
- Realiza un listado de los ingredientes y los utensilios necesarios y la entrega al líder de la comunidad con el fin de asegurar que el día del taller se cuente con el espacio, los utensilios y los ingredientes.
- Estudia las frases que aparecen en el poster sobre prácticas de higiene y que se encuentra en la sección «Materiales de apoyo».

Materiales de apoyo:

- Rompecabezas: contiene un dibujo de una planta de chaya, sin las hojas. Además, tiene ocho hojas de chaya aparte (dibujadas), y cada una contiene un mensaje. Este material es el que se utiliza para el juego.
- Audio: archivo en formato mp3, que contiene la canción «La reina del solar».
- Recetario: incluye recetas que tienen como ingrediente principal la chaya.
- Carteles: contienen esquemas, dibujos e información sobre las buenas prácticas de higiene durante la preparación de los alimentos. Ver figuras 9, 10 y 11.

Los facilitadores institucionales y/o promotores comunitarios dispondrán de los archivos digitales y cuando impartan los talleres sobre alimentación saludable, llevarán impresos dichos materiales para mejorar la comprensión de las personas asistentes.

Al término del taller, los materiales de apoyo quedan al resguardo de los facilitadores y/o promotores comunitarios.

LAVADO DE MANOS

Duración del procedimiento: 20-60 segundos



1 a Mójese la mano con agua.



6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.



1 b Deposite en la palma de la mano jabón suficiente para cubrir todas las superficies de la mano.



7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo movimiento de rotación y viceversa.



2 Frótese las palmas de las manos entre sí.



8 Enjuáguese las manos con agua.



3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.



9 Séquese las manos con una toalla desechable



4 Frótese las palmas de las manos entre sí con los dedos entrelazados.



10 Utilice la toalla para cerrar el grifo.



5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.



11 Sus manos están seguras.



FIGURA 9. Carteles sobre las buenas prácticas de higiene: lavado de manos.

Fuente: Neysi María Canul Tamay

LAVADO Y DESINFECCIÓN DE FRUTAS Y VERDURAS



verduras de hoja o tallo



- Elimina las hojas o tallos externos que presenten suciedad visible y lava directamente bajo el chorro de agua hoja por hoja.
- En caso de no poder realizar el lavado pieza por pieza u hoja por hoja, tras haber realizado el lavado bajo el chorro de agua, puede desinfectarlas.

Frutas de cáscara blanda o verduras sin cáscara

- Ponga los alimentos en un colador. Si están visiblemente sucias, lávelas muy bien, sumergiéndolas en agua corriente y removiendo la suciedad.



Verduras y Frutas de cáscara dura



- Lave directamente bajo el chorro de agua de la llave por al menos 20 segundos frotándolas constantemente con la mano o usando un cepillo suave.
- Seque las frutas o verduras con toalla de papel o un paño limpio y almacénalas.



FIGURA 10. Carteles sobre las buenas prácticas de higiene: lavado de frutas y verduras antes de comerlas. Fuente: Neysi María Canul Tamay

Verduras o tubérculos que se consumen cocidos.



- Lave y asegúrese de eliminar toda la suciedad visible bajo el chorro de agua por al menos 20 segundos.
- Frote constantemente con las manos o usando un cepillo suave.
- Seque las verduras o tubérculos con toalla de papel o un paño limpio.

Verduras Crucíferas



- Elimine las hojas externas y lava el resto de la verdura directamente bajo el chorro de agua de la llave.
- Se deben escurrir bien antes de guardarlas.
- El repollo debe lavarse nuevamente luego de ser picado o deshojado.

Para desinfectar



Fuentes:

ACHIPIA. Recomendaciones para el lavado y desinfección de frutas y verduras. [citado el 4 de enero de 2022]. 2020. Disponible en: [Recomendaciones-para-el-lavado-y-desinfeccion-de-frutas-y-verduras.pdf \(achipia.gob.cl\)](#).

Gestión H Distintivo. Guía práctica del manejo higiénico de alimentos restaurantes y negocios que preparar alimentos y bebidas.



FIGURA 11. Carteles sobre las buenas prácticas de higiene: lavado de frutas y verduras antes de comerlas. Fuente: Neysi María Canul Tamay



Promotora comunitaria impartiendo taller de nutrición.
Fotografía: Marco Aurelio Rojano Romero.

2.2 Evaluación de los talleres y materiales didácticos

La promoción del consumo de los recursos alimentarios locales es el principal fundamento y lo que da sentido al PENUT que se ha implementado a través de la iniciativa ADHL-Alianzas. Sin embargo, con el fin de identificar los aciertos y errores en la promoción y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en cada sesión, es de vital importancia evaluar las diversas acciones, así como los materiales de apoyo utilizados durante la orientación alimentaria.

A través de la evaluación es posible conocer con claridad tanto la eficiencia como la eficacia en el logro de los objetivos planteados. Así, los resultados ya sea sobre el proceso o sobre el producto, son un insumo de gran relevancia para tomar mejores decisiones respecto a los cambios que se requieren implementar para lograr aprendizajes significativos.

En este sentido, se diseñaron instrumentos como las listas de cotejo, escalas de apreciación y rúbricas, que se aplican en tres momentos del proceso enseñanza-aprendizaje y mediante los cuales el facilitador puede evaluar: a) la intervención realizada, b) los materiales utilizados y, c) el nivel de cambio de conducta de los participantes.



Señoras preparando platillos a base de chaya en un taller de nutrición.
Fotografía: Israel Tec Parra



a) Evaluación de la intervención

Autoevaluación

Nombre del/el facilitador/ra: _____

Localidad: _____ Municipio: _____

Tema: _____ Fecha: _____

Marca con una X la respuesta que más se acerque a tu opinión.

1=Nunca, 2=Casi nunca, 3=Algunas veces, 4=Casi siempre y 5=Siempre.

Criterios	1	2	3	4	5
Me preparé para tener dominio de la parte teórica, lo que me permite llevar a cabo con éxito este taller.					
Me preparé para tener dominio de la parte práctica, lo que me permite llevar a cabo con éxito este taller.					
Me faltó preparar mis materiales de apoyo para poder llevar a cabo mis actividades del taller.					
Mi comunicación fue clara, precisa y adecuada, lo que permitió cumplir con los objetivos de los talleres.					
Soy capaz de realizar las dinámicas y lograr la atención de los asistentes.					
Pude tener control de grupo, mantener la atención y lograr la participación de los asistentes.					
Criterios	1	2	3	4	5
Me adecué a los tiempos estipulados o los reorganicé, lo cual me permitió terminar con éxito.					
Analicé cuáles son mis fortalezas y límites, y los reconozco.					
Tomé en cuenta las necesidades del grupo para así poder gestionar nuevas actividades o talleres.					
Motivé a la participación del grupo a través de las actividades programadas.					
Me sentí inseguro al momento de llevar a cabo los talleres.					
Motivé a las personas para cambiar hábitos de consumo y mejorar su alimentación.					
Tengo actitudes que limitan llegar a los objetivos y metas acordados por mis superiores y/o por el equipo de trabajo.					
Realmente considero ser un buen elemento para lograr los objetivos planteados en cada taller.					



Instrumento de evaluación para cada asistente al taller

Nombre del/la participante: _____

Localidad: _____ Municipio: _____

Nombre del/la facilitador/ra: _____

Tema del taller: _____

Responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué te gustó más del taller?
2. ¿Qué te gustó menos del taller?
3. ¿Qué otros temas sobre alimentación te gustaría que se impartan?
4. ¿Qué te parecieron los platillos preparados, cambiarías algo?
5. ¿Regresarías al próximo taller? Sí _____ No _____ ¿Por qué?
6. ¿Recomendarías este taller con algún conocido? Sí _____ No _____ ¿Por qué?
Tacha (marca con una X) la letra o figura de la respuesta que creas adecuada.
7. ¿El tiempo propuesto para la preparación de los platillos fue suficiente?
A  B  C 
8. ¿El tiempo propuesto para la degustación de los platillos fue suficiente?
A  B  C 
9. ¿Los materiales para la explicación fueron claros?
A  B  C 
10. ¿El facilitador explicó de manera clara los beneficios para la salud cuando se consume la chaya?
A  B  C 
11. ¿Las actividades realizadas te ayudaron a conocer más sobre la chaya?
A  B  C 



Instrumento para evaluar la higiene durante la preparación de alimentos

Facilitador: _____

Localidad: _____ Municipio: _____

Número de asistentes: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Para las primeras cinco preguntas, asigne el número según sea el caso y para las siguientes 10 preguntas anote «sí» o «no» según corresponda.

Criterios	Cantidad
Total, de personas que asistieron al taller.	
¿Cuántas personas se lavaron las manos antes de empezar con la actividad de preparación de alimentos?	
¿Cuántas personas tenían las uñas limpias?	
¿Cuántas personas tenían pintadas las uñas?	
¿Cuántas personas tenían anillos, reloj o pulseras?	
¿Cuántas personas tenían el pelo recogido o amarrado (en caso de tenerlo largo)?	

Criterios	Sí	No
¿Se lavaron las frutas y verduras?		
¿Desinfectaron las frutas y verduras? (Si aplica)		
¿Se lavaron los utensilios antes de utilizarlos?		
¿Se utilizaron utensilios para probar los alimentos y lo volvió a usar sin lavarlo?		
¿Usaron ropa limpia?		
¿Evitaron la contaminación cruzada? Es decir, no utilizar los mismos utensilios sin antes lavarlos, para manipular otros alimentos.		
¿Cocieron muy bien los alimentos y se mantuvieron tapados?		
¿Evitaron toser, estornudar o picarse la nariz al preparar los alimentos?		
¿Utilizaron una red para el cabello, no importando si la cabellera es corta o larga?		
¿Hubo presencia de animales durante la preparación de los alimentos?		
Total		



Crterios de calificaci3n para evaluar la higiene durante la preparaci3n de alimentos

Puntuaci3n:

Para las primeras cinco preguntas si el 60% o m1s de los participantes cumplieron con cada condici3n asigne «1», si el cumplimiento fue menor a 60% asigne «cero».

Para obtener el porcentaje de personas de acuerdo con cada condici3n, multiplique el n1mero de personas que cumplieron el criterio por 100, ahora divida este resultado entre el total de participantes.

Ejemplo:

12 personas de las 18 que participaron ten1an las u1as limpias. $12 \times 100 = 1200 / 18 = 66.66\%$. Como m1s del 60% cumpli3, entonces se asigna «1».

Para las preguntas de la 6 a la 15 asigne 1 a las condiciones que se cumplen y un «cero» a las condiciones que no se cumplen.

Sume los puntajes de todas las respuestas. Si los asistentes tienen una puntuaci3n final entre 13 a 15 *hiciste un excelente trabajo*, si los asistentes obtienen de 10 a 12 *hiciste un buen trabajo*, si obtienen de 7 a 9 *hiciste un trabajo regular* y si solo obtuvieron 6 o menos puntos *debes volver a hacer la orientaci3n de pr1cticas de higiene en la preparaci3n de alimentos*.

b) Evaluaci3n de los materiales educativos

Instrumento para evaluar el material did1ctico

Instrucciones: Marque con una (x) los siguientes 1tems relacionados con los materiales did1cticos, seg1n se hayan logrado y de acuerdo con la siguiente escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3= Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4=De acuerdo y 5=Muy de acuerdo.



Criterios	1	2	3	4	5
Se describe el objetivo general del material.					
Tiene una metodología idónea para alcanzar los objetivos.					
Incluye introducción y propósito.					
El material impreso es manejable y atractivo.					
El costo de producción del material es viable para su reproducción.					
Trae una tabla de contenido compaginada para ubicar fácilmente cada apartado.					
Se definen todos los conceptos básicos.					
Está adecuado al nivel de los participantes.					
El tipo de letra, tamaño, columnas, interlineado, colores, son adecuadas.					
Incluye el o los recursos didácticos a utilizar durante la sesión.					
La ortografía, lenguaje y la puntuación son apropiados.					
Incluye información sobre las referencias bibliográficas.					
La información presentada es actual y vigente.					
Las recetas tienen el mismo formato y estilo.					
Criterios	1	2	3	4	5
Contiene imágenes atractivas de los platillos.					
Tiene un orden y tiempo específicos para cada paso de la preparación.					
Los ingredientes son fáciles de conseguir.					
La forma de preparación está bien detallada y es entendible.					
Se especifican varios de los beneficios que se obtiene al consumir dicho producto.					
El material propicia la participación individual o grupal.					
Tiene un orden secuencial y lógico.					
Mantiene el interés de los participantes.					
Los tiempos son adecuados para el cumplimiento del objetivo.					



C) Evaluación del cambio de conducta alimentaria

Nombre de participante: _____

Nombre del facilitador: _____

Localidad: _____ Municipio: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Marque con una (x) los siguientes ítems de acuerdo con la respuesta obtenida. Es recomendable aplicar este instrumento en el primer y el último taller.

Criterios	Sí	No
1. Conozco los beneficios que la chaya tiene en la salud.		
2. Consumo la chaya.		
3. Consumo la chaya con muy poca frecuencia en pocos platillos.		
4. Consumo la chaya con frecuencia, pero en pocos platillos.		
5. Después de este taller me voy con la intención de consumirla en más platillos y con mayor frecuencia.		
6. Además de consumirla la promoveré con mis amigas.		
7. Me gustaría ser promotora de alimentación en mi comunidad.		

2.3 Resultados sobre los talleres de preparación de alimentos

Como parte del proyecto Agencias de Desarrollo Humano Local (ADHL), desde 2014 se diseñó e implementó el Programa de Educación Nutricional (PENUT) en el que se incluyó; la realización de talleres de preparación de alimentos, el uso de mensajes radiofónicos y carteles promocionales, estas acciones estuvieron centradas en la promoción y aprovechamiento los recursos alimentarios disponibles

en las comunidades participantes, con el objetivo de contribuir a la mejora de la seguridad alimentaria familiar. El universo donde se realizó el trabajo abarcó 18 municipios y 52 localidades (Tabla 1).

TABLA 1. Localidades participantes en el programa de educación nutricional

Agencia	Municipio	Localidades
Peto	Cantamayec	Cantamayec, Nenelá, Cholul
	Chacsinkin	Chacsinkin, X-Box
	Maní	Tipikal
	Peto	Petulillo, Timul
	Tahdziu	Tahdziu
	Tixmehuac	Tixmehuac, Chican, Dzutoh, Kimbilá, Sabacché, Sisbic, Xcohil
	Mayapan	Mayapan
	Akil	Akil
	Teabo	Teabo
Valladolid	Chankom	Chankom, Muchucuxcah, Tzucmuc, Ticimul, Xanlah, Xcatún, Xtulin
	Chemax	Xalau, Xcatzin
	Chikindzonot	Chikindzonot
	Cuncunul	Cuncunul, San Diego
	Tekom	Tekom, Xuxcab
	Temozón	Actuncoh, Dzalbay, Hunuku, Santa Rita
Yaxcabá	Sudzal	Sudzal, Chumbec, Nuevo Tzalam
	Tunkás	San Antonio Chuc
	Yaxcabá	Chimay, Huechem Balam, Libre Unión, Popolá, Santa María, Tahdzibichen, Tinuncah, X-Mexil, Yaxunah, Yokdzonot, Yokdzonot-Hu

Fuente: Elaboración propia



Un aspecto a destacar del PENUT, es que durante los últimos 12 años ha funcionado como un escenario real de aprendizaje para académicos y estudiantes de la Universidad Autónoma de Yucatán y de otras universidades, en total han participado 87 nutriólogos, 15 gastrónomos, 6 trabajadoras sociales, y 15 académicos de distintas las disciplinas.

Los talleres de educación nutricional consistieron en dos partes; en la primera, se trabajó con las asistentes en los temas de nutrición especialmente sobre las propiedades nutricias de la chaya y a partir del segundo taller, se iniciaba con la preparación de platillos. A continuación, se presentan los ejes temáticos que se desarrollaron en los talleres:

- Propiedades nutricias de la chaya y promoción de su uso considerando que es un recurso natural disponible en las comunidades.
- Higiene en la preparación de alimentos, aunque este segundo tema fue transversal, es decir, se cuidó que en todos los talleres se abordara y practicara la higiene en la preparación de los alimentos y la limpieza de los materiales de cocina, de las superficies utilizadas, así como la técnica correcta del lavado de manos.
- Nopal, como una alternativa para integrar este producto que está disponible en las comunidades y que generalmente utilizan como planta de ornato, en un segundo período se promoverá su cultivo.
- Hierro y anemia, la utilización y combinación de alimentos que proporcionan suficiente cantidad de hierro para prevenir la anemia.
- Platillos a base de diversos alimentos disponibles en las comunidades, de acuerdo a la producción en sus solares o traspatios.

Durante 2014 y 2020 se implementaron 404 talleres de preparación de alimentos que incluyeron 52 platillos diferentes de los cuales 28 fueron de chaya, 11 de nopal y el resto fueron platillos de otros alimentos. Como se observa en el cuadro, el mayor número de talleres se concentran en la zona de Peto, debido a que Valladolid y Yaxcabá se trabajó del 2014 al 2016 mientras que en Peto se reporta esta actividad hasta el 2020. En promedio se realizaron ocho talleres de preparación de alimentos en cada localidad, aunque hubo comunidades que participaron hasta en 12 talleres y otras sólo se realizó uno. La temática de la chaya fue la que registró

mayor número de talleres impartidos con un total de 94. Se observó que las temáticas de nopal, anemia y berenjena, tuvieron la mitad de talleres en comparación al de chaya (Tabla 2).

TABLA 2. Número de talleres de educación nutricional según temática de 2014 al 2020

ADHL	La chaya	El nopal	Ricos en hierro	Otros	Total
Valladolid	55	29	36	1	121
Yaxcabá	17	15	13	2	47
Peto	103	68	38	27	236
Total	175	112	87	30	404

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la asistencia se tuvo un total de 7,921 personas, de las cuáles se destaca que el 96% fueron personas adultas y de éstas el 97% fueron mujeres, además se contó con la asistencia de 285 niños y niñas. (Tabla 3).

TABLA 3. Asistencia a los talleres por grupo de edad y sexo, según ADHL

	Mujeres	Hombres	Niños	Niñas	Total
Peto	4494	180	93	105	4872
Valladolid	2083	103	5	8	2199
Yaxcabá	761	5	37	47	850
Total	7338	288	135	160	7921

Fuente: Elaboración propia.

Aunque no fue posible aplicar de manera sistemática el instrumento de los talleres, se identificó que las personas que asistieron estaban muy interesadas en aprender nuevas formas de preparación de alimentos y en 20 talleres donde se aplicaron el 93% declaró su intención de consumir la chaya con mayor frecuencia y en una mayor variedad de platillos, además expresaron, que les gustaría participar en más



talleres donde se aprendan a elaborar platillos de otros ingredientes que tienen disponibles como; nopales, berenjena, camote, macal, yuca, remolacha, calabaza, acelga, colinabo y distintas leguminosas.

Por otra parte, las experiencias del proyecto se compartieron en dos talleres con 20 promotoras comunitarias del DIF-estatal y se realizaron nueve talleres de capacitación a 25 promotoras comunitarias de la red de educación del proyecto ADHL, cabe señalar que con todas se compartió el libro sobre chaya, así como la metodología de implementación de los talleres, con el objetivo que ellas repliquen ese aprendizaje en sus propias localidades.

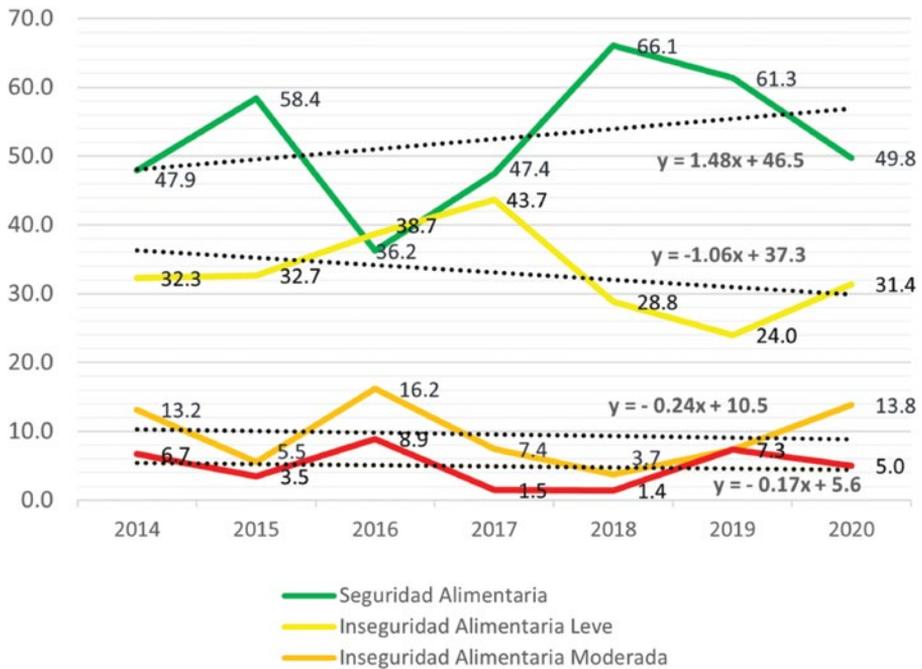


FIGURA 12. Promotoras comunitarias del DIF-Estatal en sesión de capacitación.
Fotografía: Israel Tec Parra

Finalmente, respecto a los resultados, a continuación, se presenta la medición que se ha venido realizando desde el 2014 al 2020, en la gráfica 1 se muestra la tendencia respecto al estado de la seguridad e inseguridad alimentaria de las familias que han participado en el proyecto ADHL.



GRÁFICA 1. Porcentaje de familias según nivel de seguridad alimentaria, 2014-2020.



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de los, ADHL-UADY-SEDESOL y Kellogg P3034405 y P3038482.



Como puede observarse, el porcentaje de familias con seguridad alimentaria presenta una tendencia ascendente a razón de 1.5 puntos porcentuales en promedio por año, mientras que los porcentajes de familias con inseguridad alimentaria leve, moderada y grave, presentan una tendencia descendente a razón de 1.1, 0.24 y 0.17 puntos porcentuales en promedio por año, respectivamente. La tendencia lineal asociada, fue obtenida a partir de modelos de regresión lineal simple, obtenidos mediante el empleo de la hoja de cálculo Excel.

Aunque es importante señalar que estamos conscientes que estos resultados no son atribuibles exclusivamente a los talleres de preparación de alimentos, ya que en el proyecto se desarrollan otras acciones que también pueden tener efecto en esta condición como; la capacitación y asesoría en la producción agroecológica, la disponibilidad de microcréditos y ahorrado, la comercialización de sus productos, el desarrollo de emprendimientos familias, la atención de la alimentación escolar, por mencionar algunas. Además, de la influencia que se puede ejercer en la seguridad alimentaria desde otros programas que se implementan por instituciones gubernamentales y por organizaciones de la sociedad civil.



Señoras de Chacsinkín cocinando empanadas de chaya en fogón tradicional de tres piedras.
Fotografía: Marco Rojano Romero

III. Recetario de chaya

Las cantidades de todas las recetas son para una familia de 4 miembros y la cantidad de cada ingrediente está dado en peso crudo, para realizar el cálculo del valor nutritivo se tiene en cuenta la porción comestible de cada alimento. El valor nutritivo de cada receta corresponde a una ración, es decir, a una cuarta parte de la preparación total.

Agradecemos a la M. en C. Irma Angélica Hernández Velázquez (CONABIO) y a la Dra. Amanda Gálvez Mariscal (UNAM) por la revisión y comentarios sobre el aporte nutrimental de estas recetas.



Fotografía: Marco Rojano Romero

Agua de Chaya (U Jail Chaay)

Ingredientes:

- 25 (85 g) hojas de chaya fresca
- 3 (285 g) limones medianos
- 5 (50 g) cucharadas soperas de azúcar
- 1.9 litros de agua hervida o purificada



Manera de prepararse:

Higiene:

Se recomienda el uso de guantes o bolsas de plástico en las manos para evitar daño a la piel, con fibra y jabón se talla suavemente cada hoja y finalmente se remojan 1 un minuto en agua clorada (5 ml de cloro en 1 litro de agua), posteriormente se dejan escurrir. Los limones se lavan con agua y jabón, frotándolos con una fibra.

Preparación:

Se licúa la chaya con 200 ml de agua. La mezcla se pasa por un colador. Se incluye poco a poco el resto del agua. Se añade el jugo de los limones y se endulza con azúcar.

Sugerencia:

El refresco de chaya contiene vitamina C, si lo consumes constantemente ayudas a tu salud porque te enfermarás menos de gripe. Además, si tienes heridas sanarán más rápido.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN (Vaso de 580 ml)

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	70.40	Tiamina mg (B1)	0.06
Proteína (g)	1.55	Riboflavina mg (B2)	0.08
Grasa (g)	0.33	Calcio mg	80.83
H. de C (g)	15.70	Hierro mg	0.96
Fibra (g)	1.25	Sodio mg	1.33
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	68.47



Arroz con Chaya (Áarroz Yéetel Chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 25 (85 g) hojas de chaya
- 140 g de arroz
- 2 (10 ml) cucharadita de aceite vegetal
- 40 g de cebolla picada
- 1 (5 g) diente de ajo mediano
- 438 ml de agua hervida o purificada
- 3 (2.4 g) pizcas de sal



Manera de prepararse:

Higiene:

Se recomienda el uso de guantes o bolsas de plástico en las manos para evitar daño a la piel, con fibra y jabón se talla suavemente cada hoja y finalmente se remojan por 1 minuto en agua clorada (5 ml de cloro en 1 litro de agua), posteriormente se dejan escurrir y se pican finamente las hojas. El arroz se lava con abundante agua. La cebolla se lava con agua y jabón.

Preparación:

Se sofríe el ajo y la cebolla con aceite por dos minutos, se agrega el arroz y se sofríe por dos minutos más a fuego lento, se agrega el agua, la sal y la chaya picada. Se deja cocer, con la sartén tapada, por 20 minutos a fuego bajo.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrimentos	Cantidad	Nutrimentos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	186.85	Tiamina mg (B1)	0.12
Proteína (g)	3.87	Riboflavina mg (B2)	0.07
Grasa (g)	5.50	Calcio mg	55.16
H. de C (g)	30.45	Hierro mg	1.29
Fibra (g)	1.16	Sodio mg	237.31
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	36.26



Chaya con calabaza (Chaay Yéetel K'úum)

Fotografía: Israel Tec Parra

Ingredientes:

- 16 (54.4 g) hojas de chaya
- 2 1/3 (800 g) piezas de calabazas locales medianos
- 3/4 (128 g) taza de elotes tiernos
- 100 g de cebolla
- 2 (160 g) jitomates medianos
- 3 (2.4 g) pizcas de sal
- 2 (1 g) pizcas de pimienta
- 1 (10 g) cucharada de aceite vegetal



Manera de prepararse:

Higiene:

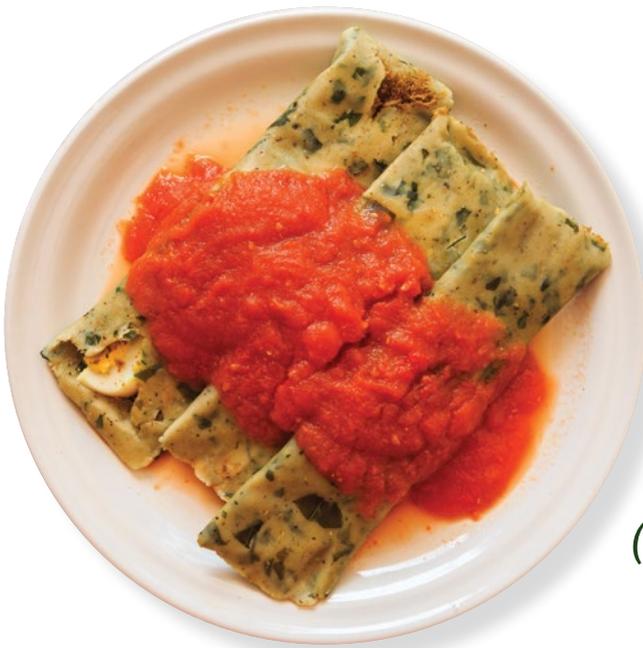
Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican. La calabaza, cebolla y jitomate se lavan con agua y jabón, frotándolos con una fibra.

Preparación:

Se fríe la calabaza, cebolla y jitomate picados con aceite, se agrega el elote tierno, se deja cocer esta mezcla por 15 minutos a fuego lento, se agrega la chaya picada y se revuelve, se incorpora sal y pimienta. Se deja cocer por 10 minutos más.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrimentos	Cantidad	Nutrimentos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	90.01	Tiamina mg (B1)	0.19
Proteína (g)	4.62	Riboflavina mg (B2)	0.18
Grasa (g)	3.09	Calcio mg	63.71
H. de C (g)	10.84	Hierro mg	10.04
Fibra (g)	2.48	Sodio mg	164.80
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	41.72



Brazo de Chaya (U Braasoil Chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 5 (500g) de hojas de plátano
- 24 (81.6 g) hojas de chaya
- 400 g de masa
- 40 g de manteca de cerdo
- 160 g de calabacitas locales medianas
- 1/2 (80 g) de jitomates medianos
- 2/8 (60 g) pieza de cebolla mediana
- 7.5 (6 g) pizcas de sal
- 2 (20g) cucharadas de aceite vegetal

Para la salsa:

- 1.5 (120 g) piezas de jitomates medianos
- 1/3 (60 g) cebolla mediana
- 2 (20 g) cucharada de aceite
- 2.5 (2 g) pizca de sal



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican. Las hojas de plátano se limpian con un trapo húmedo limpio. Las calabacitas, jitomates se lavan con agua y jabón, frotándolos con una fibra.

Preparación:

Se revuelve la masa con la sal, la manteca y la chaya bien picada. Se sancocha la calabacita y después se pica y fríe con el aceite el jitomate, cebolla, se agrega sal. En la hoja de plátano se extiende la masa en forma de una torta grande y gruesa, se le agrega la mezcla de calabacita frita, se enrolla en forma de un brazo, envolviendo la hoja de plátano y se cuece a baño María. Para servirse se corta en rebanadas y se le agrega la salsa de jitomate.

Para la preparación de la salsa:

Se pican el jitomate y la cebolla y se licúa, en una sartén caliente se agrega la mezcla licuada, se incorpora 2 pizcas de sal y se deja cocer por 15 minutos.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	382.41	Tiamina mg (B1)	0.22
Proteína (g)	6.11	Riboflavina mg (B2)	0.14
Grasa (g)	21.69	Calcio mg	121.41
H. de C (g)	40.64	Hierro mg	4.77
Fibra (g)	2.71	Sodio mg	849.06
Colesterol (mg)	10.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	42.81



Fotografía: Marco Rojano Romero

Ensalada de Chaya con Calabaza (U Xé'ek'bil Chaay Yéetel K'úum)

Ingredientes:

- 38 (129 g) hojas de chaya
- 4 (1336 g) calabazas locales medianas
- 202 g de queso fresco
- 2.5 (190 g) piezas de limón mediano (jugo)
- 4 (3.2 g) pizcas de sal
- 2 (1 g) pizcas de pimienta



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican en tiras largas. Las calabazas y el limón se lavan con agua y jabón, frotándolos con una fibra.

Preparación:

Se sancocha la calabaza, se pica y se revuelve con la chaya, se añade jugo de limón, sal y pimienta. Finalmente, se le agrega queso fresco picado.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrimentos	Cantidad	Nutrimentos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	170.36	Tiamina mg (B1)	0.27
Proteína (g)	16.68	Riboflavina mg (B2)	0.40
Grasa (g)	4.07	Calcio mg	469.90
H. de C (g)	16.59	Hierro mg	16.73
Fibra (g)	3.74	Sodio mg	861.26
Colesterol (mg)	53.02	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	96.39



Fotografía: Marco Rojano Romero

Enrolladitos de Chaya (U Koots'il Chaay)

Ingredientes:

- 1/4 (48 g) de taza de arroz crudo
- 120 g de carne molida de cerdo
- 12 (47.6 g) hojas de chaya
- 1 (10 g) cuchara de aceite
- 5 (4 g) pizcas de sal

Para la salsa:

- 2. (160 g) piezas de jitomates medianos
- 2/8 (40 g) cebolla mediana
- 1 (10 g) cucharada de aceite
- 2.5 (2 g) pizca de sal



Manera de prepararse:

Higiene:

Se recomienda el uso de guantes o bolsas de plástico en las manos para evitar daño a la piel, con fibra y jabón se talla suavemente cada hoja y finalmente se remojan por 1 minuto en agua clorada (5 ml de cloro en 1 litro de agua). El arroz se lava con abundante agua. Los jitomates y la cebolla se lavan con agua y jabón.

Preparación:

En una olla baño maría, se cuecen las hojas de chaya al vapor, por un minuto a fuego lento, cuidando que queden enteras. Se cuece la carne molida y se agrega el arroz cocido. Se hacen tacos con dos hojas de chaya, se les agrega la mezcla de carne y arroz.

Para la preparación de la salsa:

Se pican los jitomates y cebolla, se licúan y se dejan cocer en una sartén por 15 minutos, se agrega dos picas de sal. Se sirven los tacos con la salsa de jitomate encima.

Sugerencia:

Tu solar es un tesoro porque si cultivas alimentos como chaya, calabaza, zanahoria, chayote, jitomate, lechuga, rábano, remolacha, cilantro y otros más, podrás obtener vitaminas y minerales que te ayudarán a estar más sano, podrás comer mejor y ahorrar.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	131.94	Tiamina mg (B1)	0.19
Proteína (g)	4.90	Riboflavina mg (B2)	0.08
Grasa (g)	7.69	Calcio mg	23.65
H. de C (g)	10.81	Hierro mg	0.67
Fibra (g)	0.77	Sodio mg	625.53
Colesterol (mg)	17.64	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	16.13



Chaya con Huevo (Chaay Yéetel je')

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 12 (40.8 g) hojas de chaya sancochada
- 8 (400 g) piezas de huevos
- 1/4 (40 g) taza de cebolla mediana picada
- 2 (20 g) cucharada de aceite vegetal
- 5 (4 g) pizcas de sal
- 2 (1 g) pizcas de pimienta



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican finamente. La cebolla se lava con agua y jabón.

Preparación:

En una sartén se agrega aceite vegetal y se fríe la cebolla y la chaya por 1 minuto, después se le agregan los huevos y se revuelve, se deja cocer por 10 minutos. Por último, se le agrega sal y pimienta.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrimentos	Cantidad	Nutrimentos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	188.47	Tiamina mg (B1)	0.13
Proteína (g)	11.47	Riboflavina mg (B2)	0.35
Grasa (g)	14.88	Calcio mg	76.00
H. de C (g)	2.17	Hierro mg	2.06
Fibra (g)	0.29	Sodio mg	505.95
Colesterol (mg)	383.97	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	17.18



Fotografía: Marco Rojano Romero

Torta de Huevo con Chaya (U Toortail je' Yéetel Chaay)

Ingredientes:

- 12 (40.8 g) hojas grandes de chaya
- 8 (400 g) piezas de huevo
- 0.5 (60 g) de chile dulce mediano
- 1/4 (40 g) taza de cebolla mediana picada
- 2 (20 g) cucharadas de aceite vegetal
- 5 (4 g) pizcas de sal



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican finamente. El chile dulce y la cebolla se lavan con agua y jabón, frotándolos con una fibra.

Preparación:

Se baten bien los huevos en un traste y se les añade la chaya picada, la cebolla y el chile dulce finamente picados y la sal. Una vez que se ha revuelto todo, en una sartén se calienta previamente el aceite y se vacía la mezcla para cocinarla en forma de torta.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrimentos	Cantidad	Nutrimentos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	219.11	Tiamina mg (B1)	0.17
Proteína (g)	13.00	Riboflavina mg (B2)	0.42
Grasa (g)	16.12	Calcio mg	96.05
H. de C (g)	5.52	Hierro mg	2.98
Fibra (g)	5.36	Sodio mg	520.93
Colesterol (mg)	383.97	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	21.71



Empanadas de Chaya (U Chanchamil Chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 12 (41 g) hojas de chaya
- 400 g de masa
- 5 (4 g) pizcas de sal
- 1 (0.5 g) pizca de pimienta
- 4 (40 ml) cucharadas de aceite

Para la salsa:

- 1.5 (120 g) piezas de jitomates medianos
- 1/2 (80 g) cebolla mediana
- 1 (10 g) cucharada de aceite
- 1 (0.4g) pizca de sal



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican finamente.

Preparación:

Se fríen en aceite el jitomate y la cebolla y se agrega la chaya picada. Se hacen las tortitas con la masa mezclada con la sal y pimienta, se rellenan con la chaya frita y se fríen en aceite.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	297.12	Tiamina mg (B1)	0.17
Proteína (g)	4.68	Riboflavina mg (B2)	0.09
Grasa (g)	13.98	Calcio mg	90.54
H. de C (g)	38.11	Hierro mg	2.63
Fibra (g)	1.98	Sodio mg	613.89
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	20.53



Vaporcitos de Chaya (Chaay Waaj)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 12 (10 g) hojas de chaya
- 600 g de masa
- 2 (20 g) cucharadas de aceite vegetal
- 40 g de frijol espelón
- 6 (624 g) hojas de plátano
- 2.5 (198 g) piezas de jitomates mediano
- 50 g de cebolla mediana
- 5 (4 g) pizcas de sal

Para la salsa:

- 2 (160 g) piezas de jitomates medianos
- 40 g de cebolla mediana
- 1 (10g) cucharada de aceite
- 1 (2 g) pizca de sal



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican finamente. El frijol se lava con abundante agua, las hojas de plátano se limpian con un trapo húmedo limpio, los jitomates y la cebolla se lavan con agua y jabón, frotándolos con una fibra.

Preparación:

Se revuelve la chaya picada, la masa, el espelón, el aceite y la sal. Se hacen los tamaños y se envuelven con la hoja de plátano. Se cocinan en una olla a baño María.

Para la preparación de la salsa:

Se pican el jitomate y la cebolla, se vierte aceite en la sartén y, una vez caliente, se agrega el jitomate y la cebolla para sofreírlos por espacio de 7 minutos y la salsa queda lista.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	370.88	Tiamina mg (B1)	0.30
Proteína (g)	8.74	Riboflavina mg (B2)	0.12
Grasa (g)	9.77	Calcio mg	137.27
H. de C (g)	61.96	Hierro mg	4.01
Fibra (g)	3.09	Sodio mg	625.11
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	21.65



Ensalada de Chaya (U Xe'ek'bil Chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 26 (354 g) hojas de chaya
- 0.6 (80 g) tazas de cebolla picada
- 4 (3.2 g) pizcas de sal
- 1.6 (0.8 g) pizcas de pimienta
- 1.6 (16 g) cucharada de pepita molida
- 2.5 (240 g) limones agrios medianos



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, se pican en tiras. La cebolla y el limón se lavan con agua y jabón, frotándolos con una fibra.

Preparación:

Se mezcla la chaya picada con la cebolla cruda picada, sal, pimienta, pepita molida y jugo de limón, se revuelve y está listo para servir.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	75.95	Tiamina mg (B1)	0.18
Proteína (g)	5.95	Riboflavina mg (B2)	0.24
Grasa (g)	1.93	Calcio mg	228.88
H. de C (g)	8.66	Hierro mg	4.07
Fibra (g)	2.45	Sodio mg	312.72
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	173.31



Fotografía: Marco Rojano Romero

Sopes de Chaya con Calabacita (U Soopesil Chaay Yéetel Tsajbil K'úum)

Ingredientes:

- 12 (241g) hojas de chaya
- 625 g de masa
- 4 (40 ml) cucharadas de aceite vegetal
- 3/4 (240 g) piezas de calabazas locales medianas
- 1.5 (120 g) piezas de jitomates medianos
- 2 (60 g) chiles dulces medianos
- 1/4 (40 g) taza de cebolla mediana
- 40 g de queso para sopa
- 3 (2.4 g) pizcas de sal



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican en tiras. Se lavan las calabazas, jitomates, chile y cebolla con agua y jabón, frotándolos con una fibra.

Preparación:

Se revuelve la masa con la chaya bien picada y la sal. Se pica y sancocha la calabacita, se fríe con el jitomate, la cebolla y el chile dulce en 1 cucharadita de aceite. Se prepara la masa en forma de sopes y se fríen en el aceite. Se agrega encima el sofrito de la calabacita y el queso.

Sugerencia:

Es muy sano aprovechar y disfrutar todos los alimentos que se producen en tu comunidad como chaya, limón, nopal, ciricote, taúch, tamarindo, pitahaya, grosella, bonete, piñuela, saramuyo, caimito, ciruela, choch y otros.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrimentos	Cantidad	Nutrimentos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	375.28	Tiamina mg (B1)	0.28
Proteína (g)	9.58	Riboflavina mg (B2)	0.14
Grasa (g)	14.55	Calcio mg	124.94
H. de C (g)	59.01	Hierro mg	6.38
Fibra (g)	3.26	Sodio mg	453.25
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	40.68



Pib con Chaya (Píibil Chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 400 g de masa
- 4 (400 g) hojas de chaya
- 6 (600 g) hojas de plátano
- 4 (160g) pieza de muslo y pierna de pollo cocidos
- 2 (20 g) cucharadas de aceite vegetal
- 40 g de pepita
- 1 (80 g) pieza de jitomate mediano
- 1/4 (40 g) taza de cebolla mediana
- 5 (4 g) pizcas de sal
- 1 (20 g) pieza de chile xcatik
- 5 (0.1 g) hojas de apazote finamente picado
- 4 (200 g) piezas de huevo



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican finamente. El jitomate, la cebolla y el chile xcatik se lavan con agua y jabón, frotándolos con una fibra. Se limpian las hojas de plátano con un paño húmedo limpio.

Preparación:

Se revuelve la masa con la chaya picada, la pepita, el aceite y la sal. Se deshebra el pollo y se fríe con el jitomate, la cebolla, el apazote (epazote) y el chile xcatik. Una vez frito, se coloca sobre la masa ya extendida en la hoja de plátano. Se sancocha huevo y se pica, se agrega al relleno y se cierra como un tamal. Se dispone para cocinarlo horneado, ya sea en estufa o en forma de pib, es decir, al carbón debajo de la tierra (previamente se hace un hueco en ella).

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	389.31	Tiamina mg (B1)	0.24
Proteína (g)	17.06	Riboflavina mg (B2)	0.27
Grasa (g)	18.27	Calcio mg	111.32
H. de C (g)	39.14	Hierro mg	4.61
Fibra (g)	2.08	Sodio mg	291.86
Colesterol (mg)	211.19	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	19.07



Taquitos de Chaya (U Kots'itoil Chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 16 (54g) hojas de chaya
- 12 (360 g) piezas de tortillas
- 3/4 (60 g) piezas de jitomates medianos
- 20 g de cebolla mediana
- 2 (20 g) cucharadas de aceite vegetal
- 4 (3.2 g) pizcas de sal
- 4 (2 g) pizcas de pimienta

Para la salsa:

- 1.5 (100 g) piezas de jitomates medianos
- 20 g cebolla mediana
- 1 (10 g) cucharada de aceite
- 2.5 (2 g) pizca de sal



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican finamente. Los jitomates y la cebolla se lavan con agua y jabón, frotándolos con una fibra.

Preparación:

Se sofríe con aceite la chaya, los jitomates y la cebolla picados, se sazonan con sal y pimienta. Se hacen los tacos con las tortillas y el relleno anterior.

Para la preparación de la salsa: Se licúan jitomates, cebolla y sal, se cuecen en una sartén por 15 minutos. Se acomodan en un platón los tacos y se bañan con salsa de jitomate.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrimientos	Cantidad	Nutrimientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	288.83	Tiamina mg (B1)	0.18
Proteína (g)	5.49	Riboflavina mg (B2)	0.10
Grasa (g)	10.37	Calcio mg	168.25
H. de C (g)	43.36	Hierro mg	2.15
Fibra (g)	1.99	Sodio mg	624.38
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	27.00



Sopa de Chaya (Ya'ach'bil Chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 12 (41 g) hojas de chaya picada
- 80 g de pasta de fideos
- 3/4 (60g) pieza de jitomate mediano
- 1/4 (40 g) piezas de cebolla mediano
- 2 (10 g) cucharaditas de aceite
- 6 (4.8 g) pizcas de sal
- 2 (1 g) pizcas de pimienta
- 2.5 litros de agua



Manera de prepararse:

Higiene:

Se recomienda el uso de guantes o bolsas de plástico en las manos para evitar daño a la piel, con fibra y jabón se talla suavemente cada hoja y finalmente se remojan por 1 minuto en agua clorada (5 ml de cloro en 1 litro de agua), posteriormente se dejan escurrir y se pican finamente las hojas. Los jitomates y la cebolla se lavan con agua y jabón, frotándolos con una fibra.

Preparación:

Se sofríe la pasta de fideos y se vierte el agua hirviendo, se le agrega la chaya cruda bien picada. Se sofríen el jitomate y la cebolla, se agrega sal y pimienta, se vierte esta salsa a la sopa con los fideos. Se deja hervir hasta que esté cocido el fideo.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	102.22	Tiamina mg (B1)	0.04
Proteína (g)	2.42	Riboflavina mg (B2)	0.04
Grasa (g)	2.88	Calcio mg	31.62
H. de C (g)	16.64	Hierro mg	0.75
Fibra (g)	0.38	Sodio mg	399.25
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	17.98



Fotografía: Marco Rojano Romero

Tortitas de Chaya (U Chan Toortasil Chaay)

Ingredientes:

- 12 (40.8 g) hojas de chaya
- 3 (480 g) piezas de papa medianas
- 0.4 (80 g) tazas de harina
- 4 (200 g) pieza de huevo
- 120 g de carne de puerco molida
- Para freír: 50 ml de aceite vegetal
- (2 g) pizcas de sal

Para la salsa:

- 1.5 (120 g) piezas de jitomates medianos
- 1/4 (40 g) cebolla mediana
- 1 (10g) cucharada de aceite
- 2.5 (2g) pizca de sal



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican finamente. Las papas se lavan con agua y jabón, frotándolas con una fibra.

Preparación:

Se cuecen las papas y se aplastan hasta formar una especie de masa que se mezcla con la chaya, la harina y el huevo. Aparte se cuece la carne con una cucharadita de aceite y sal por 20 minutos a fuego lento. Se forman las tortitas con la masa de papa y chaya, se rellena con la carne y se fríen.

Para la preparación de la salsa:

Se pican el jitomate y la cebolla, se vierte aceite en la sartén y, una vez caliente, se agrega el jitomate y la cebolla para sofreírlos por espacio de 7 minutos y la salsa queda lista.

Sugerencia:

Es más sano y más barato preparar refrescos de frutas de tu solar que comprar embotellados. Pero es recomendable prepararlos con poca azúcar y de preferencia con la Stevia que ahora estás cultivando.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrimentos	Cantidad	Nutrimentos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	407.81	Tiamina mg (B1)	0.34
Proteína (g)	12.85	Riboflavina mg (B2)	0.50
Grasa (g)	22.72	Calcio mg	449.81
H. de C (g)	38.04	Hierro mg	4.09
Fibra (g)	1.21	Sodio mg	321.81
Colesterol (mg)	209.63	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	41.05



Fotografía: Marco Rojano Romero

Tamales de chaya en hojas de elote (*Ts'otobil Chaay*)

Ingredientes:

- 12 (40.8 g) hojas de chaya
- 4 (40g) cucharadas de aceite vegetal
- 300 g de masa
- 2 (100 g) piezas de huevos sancochados
- 20 g de pepita molida
- 4 (400 g) hojas de plátano
- 10 (8g) pizcas de sal

Para la salsa:

- 1.5 (120 g) piezas de jitomates medianos
- 1/8 (30g) cebolla mediana
- 1 (10 g) cucharada de aceite
- 1 (0.8 g) pizca de sal



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican finamente. Se limpian las hojas de plátano con un trapo húmedo limpio.

Preparación:

La masa y el aceite se revuelven con la sal. Ya bien amasado, se le va incorporando poco a poco la chaya picada. Se preparan bolitas de masa y luego se hacen tortillas. Sobre la tortilla se añade la pepita espolvoreada y el huevo sancocado cortado en rebanadas. Se enrolla la tortilla como un taquito, que se envolverá con hojas de chaya, apretando bien. Cuando ya están listos los taquitos se ponen en una olla y se cuecen a baño María.

Para la preparación de la salsa:

Se licúan los jitomates, la cebolla y la sal, se deja cocer la mezcla por 15 minutos. Al servir el platillo se le puede añadir más pepita y salsa de jitomate al gusto.

Sugerencia:

Protege a tu familia de las diarreas evitando que las moscas se paren en los alimentos.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	314.77	Tiamina mg (B1)	0.18
Proteína (g)	8.97	Riboflavina mg (B2)	0.24
Grasa (g)	15.99	Calcio mg	200.73
H. de C (g)	34.16	Hierro mg	2.71
Fibra (g)	1.97	Sodio mg	842.58
Colesterol (mg)	102.13	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	19.99



Polcanes de Chaya (Poolkanil Chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 12 (40.8 g) hojas de chaya fresca
- 400 g de masa
- 4 (200g) piezas de huevos sancochados
- 5 (50 ml) cucharadas de aceite vegetal
- 5 (4 g) pizcas de sal

Para la salsa:

- 2 (160 g) piezas de jitomates medianos
- 1/4 (40 g) cebolla mediana
- 1 (10g) cucharada de aceite
- 2.5 (2 g) pizca de sal



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican finamente. Se lavan los jitomates y la cebolla con agua y jabón, frotándolos con una fibra.

Preparación:

Se revuelve muy bien la masa con la chaya picada y la sal. Se pica el huevo sancochado. Se hacen las tortitas y se rellena con el huevo picado. Las tortitas se fríen en aceite.

Para la preparación de la salsa:

Se pica jitomate y cebolla, se licúa con 2 pizcas de sal, se deja cocer por 15 minutos en una sartén a fuego lento. Se sirven las tortitas agregando encima la salsa de jitomate.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	387.44	Tiamina mg (B1)	0.22
Proteína (g)	10.20	Riboflavina mg (B2)	0.24
Grasa (g)	21.43	Calcio mg	113.35
H. de C (g)	38.42	Hierro mg	3.30
Fibra (g)	1.99	Sodio mg	682.26
Colesterol (mg)	191.99	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	21.65



Paté de Chaya (U Patej Chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 44 (149.6 g) hojas de chaya
- 220 g de queso fresco
- 5.5 (240 g) pimiento morrón medianos
- 1.1 (280 g) cajas de media crema



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican finamente.

Preparación:

Se licúa la chaya picada con pimiento morrón, media crema y queso. El paté está listo para ser consumido.

Sugerencia:

Si tomas agua de la llave debes hervirla antes por al menos 5 minutos. Evita tomar agua de pozo, pues con frecuencia está contaminada y puede dañar tu salud.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrimentos	Cantidad	Nutrimentos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	339.16	Tiamina mg (B1)	0.12
Proteína (g)	15.15	Riboflavina mg (B2)	0.25
Grasa (g)	25.89	Calcio mg	511.87
H. de C (g)	11.59	Hierro mg	2.27
Fibra (g)	1.30	Sodio mg	476.15
Colesterol (mg)	103.9	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	125.92



Espagueti de chaya (U Éespaguetil chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 180 g de espagueti
- 24 (81.6 g) hojas de chaya
- 4 (20 g) rebanadas de una cebolla mediana
- 1 (10 g) cucharadas de aceite vegetal
- 0.41 (100 g) tazas de media crema
- 1 (16 g) cucharada de margarina con sal
- 2 (1.6 g) pizcas de sal
- 2 (1 g) pizcas de pimienta
- 1.7 (400 ml) tazas de agua



Manera de prepararse:

Higiene:

Se recomienda el uso de guantes o bolsas de plástico en las manos para evitar daño a la piel, con fibra y jabón se talla suavemente cada hoja y finalmente se remojan por 1 minuto en agua clorada (5 ml de cloro en 1 litro de agua), posteriormente se remojan en agua hirviendo por un minuto, se escurren y se pican las hojas. Se lava la cebolla con agua y jabón, frotando con una fibra.

Preparación:

Se cuece el espagueti en agua hirviendo con sal, aceite y la cebolla, durante 5-7 minutos, ya cocido se escurre. Se realiza el licuado de la chaya picada, la media crema y 100 ml de agua. Se fríe la mezcla con la margarina, se le agrega el espagueti cocido, se condimenta con pimienta y se deja cocer por 10 minutos a fuego lento.

Sugerencia:

Antes de preparar los alimentos es indispensable lavarse muy bien las manos con agua y jabón.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	298.90	Tiamina mg (B1)	0.08
Proteína (g)	5.52	Riboflavina mg (B2)	0.08
Grasa (g)	14.12	Calcio mg	78.64
H. de C (g)	37.44	Hierro mg	1.42
Fibra (g)	0.51	Sodio mg	215.75
Colesterol (mg)	16.5	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	33.40



Pan de chaya (Ch'ujuk waajil chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 12 (40.8 g) hojas de chaya
- 0.8 (160 g) tazas de harina
- 1 (20 g) cucharada copeteada de azúcar
- 28 g de margarina
- 4 (200 g) piezas de huevos
- 2 ½ (12 g) cucharaditas de polvo para hornear
- 0.40 (100 ml) tazas de leche
- 4 (20 g) cucharaditas de vainilla



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican.

Preparación:

Se licúa la chaya cocida con la leche. Aparte se bate la mantequilla con el azúcar y se agregan las yemas de los huevos. A esta mezcla se añade la chaya ya licuada, se incorpora poco a poco la harina colada con el polvo para hornear y la vainilla. Ya batido todo, se le incorporan las claras de huevo sin dejar de batir. Se hornea en un molde engrasado con margarina durante 40 minutos.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	300.28	Tiamina mg (B1)	0.14
Proteína (g)	10.66	Riboflavina mg (B2)	0.27
Grasa (g)	11.72	Calcio mg	92.41
H. de C (g)	38.13	Hierro mg	1.31
Fibra (g)	0.27	Sodio mg	143.21
Colesterol (mg)	191.99	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	16.54



Galletas de Chaya (Gáalletail Chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 12 (41 g) hojas de Chaya
- 5 g de ralladura de naranja
- 1.1 (220 g) tazas de harina
- 1/2 (3 g) cucharadita de polvo para hornear
- 30 g de mantequilla
- 1/2 (30 g) pieza de piloncillo
- 1/2 (2 g) rajita de canela



Manera de prepararse:

Higiene:

Se recomienda el uso de guantes o bolsas de plástico en las manos para evitar daño a la piel, con fibra y jabón se talla suavemente cada hoja y finalmente se remojan por 1 minuto en agua clorada (5 ml de cloro en 1 litro de agua), se dejan escurrir y se licúan en 100 ml de agua.

Preparación:

Se hierve el piloncillo, la canela, la chaya licuada y la ralladura de naranja en dos tazas de agua. Luego añada poco a poco la harina hasta formar la masa. Una vez formada la masa, espolvoree harina en una superficie y extienda la masa con un rodillo (puede utilizar una botella lisa para aplanar la masa) hasta que quede delgada. Utilice un vaso para cortar con la orilla los círculos de las galletitas. Con una brocha unte mantequilla a las galletas y colóquelas en charolas engrasadas con mantequilla. Hornee a fuego lento de 20 a 25 minutos.

Sugerencia:

La chaya es rica en vitamina C y vitamina A. Además, tiene otras vitaminas y minerales que son importantes para mantener una buena salud.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	286.61	Tiamina mg (B1)	0.12
Proteína (g)	5.88	Riboflavina mg (B2)	0.15
Grasa (g)	6.80	Calcio mg	51.89
H. de C (g)	50.61	Hierro mg	1.07
Fibra (g)	0.44	Sodio mg	190.48
Colesterol (mg)	17.75	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	16.69



Napolichaya (Napolichaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 12 (41 g) hojas de chaya
- 4 (200 g) piezas de huevos
- 1/4 (60 g) de taza de leche evaporada
- 1/4 (60 g) de taza de leche condensada
- 1 ½ (8 g) cucharaditas de vainilla
- 28 g de azúcar



Manera de prepararse:

Higiene:

Se hierve un litro de agua, se agregan las hojas de chaya en el agua hervida durante un minuto, se retiran del agua caliente y al chorro de agua se enjuagan, posteriormente se pican.

Preparación:

Se licúa la chaya, los huevos, la leche evaporada, la leche condensada y la vainilla. En un traste aparte se prepara el caramelo moviendo el azúcar sobre el fuego. Es importante no dejar de mover para formar el caramelo. Se le añade el licuado. El cocimiento es a baño maría y dura 1 hora aproximadamente a fuego lento, se deja enfriar a temperatura ambiente y se pone a enfriar en el refrigerador. Se sirve frío.

Sugerencia:

En tu solar puedes producir suficientes huevos para la alimentación de la familia. Son muy buena fuente de proteína y ayuda al crecimiento de los niños.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	194.83	Tiamina mg (B1)	0.07
Proteína (g)	7.22	Riboflavina mg (B2)	0.19
Grasa (g)	10.61	Calcio mg	50.76
H. de C (g)	14.14	Hierro mg	1.19
Fibra (g)	0.15	Sodio mg	85.51
Coolesterol (mg)	191.99	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	16.54



Buñuelos de Chaya (U Buñuelosil Chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 8 (27 g) hojas de Chaya
- 0.6 (120 g) tazas de harina
- 1/4 (60 ml) de taza de leche
- 20 g de margarina
- 1 1/2 (12 g) cucharadas de vainilla
- 1 (8 g) cucharada de polvo para hornear
- 125 g de azúcar
- 40 ml de aceite
- 2 (100 g) piezas de huevos



Manera de prepararse:

Higiene:

Se recomienda el uso de guantes o bolsas de plástico en las manos para evitar daño a la piel, con fibra y jabón se talla suavemente cada hoja y finalmente se remojan por 1 minuto en agua clorada (5 ml de cloro en 1 litro de agua), se dejan escurrir.

Preparación:

Las hojas de chaya se ponen en la licuadora con la leche, la vainilla, la margarina, los huevos y el azúcar. A esta mezcla se le agrega poco a poco la harina previamente pasada por un colador con el polvo para hornear. Se formará una masa de la cual se toma una cucharada que será la medida para hacer cada buñuelo en forma de tortita. Posteriormente se fríen en aceite hasta que se inflen. Se sirven con miel al gusto.

Sugerencia:

Aprende a preparar la chaya y consúmela, por lo menos, tres veces a la semana.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	298.32	Tiamina mg (B1)	0.09
Proteína (g)	6.48	Riboflavina mg (B2)	0.16
Grasa (g)	17.26	Calcio mg	71.70
H. de C (g)	29.38	Hierro mg	0.75
Fibra (g)	0.19	Sodio mg	408.35
Colesterol (mg)	95.99	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	11.03



Fotografía: Marco Rojano Romero

Escabeche de chaya (U Escabecheil chaay)

Receta aportada por Manuela Dzul Batun.
José María Morelos, Quintana Roo.

Ingredientes:

- 12 (140.8 g) hojas de chaya
- 3 (30 g) cucharadas de aceite
- 0.36 (60 g) naranjas agrias medianas
- 1 (180 g) cebolla morada mediana
- 2.8 (20 g) chile habanero mediano
- 60 g chile Xkat iik
- 0.8 (20 g) cabeza de ajo
- 1 (4 g) cuchara rasa de pimienta molida
- 2 (20 g) cubitos de caldo de pollo



Manera de prepararse:

En un recipiente se pone agua a hervir a fuego lento, se le agrega chaya y los demás ingredientes (Previo se asa $\frac{1}{4}$ kg de cebolla y se corta en tiras, se asa el chile Xkat iik, el chile habanero y ajo). Puede adicionarle dos cubitos de caldo de pollo. Después se adiciona aceite, pimienta condimentada y sal al gusto.

Para elaborar el salpicón se pica finamente la cebolla cruda en forma de tiras, inmediatamente se le pone naranja agria, para que este se cocine. Se sirve la chaya con el caldo y encima se pone el salpicón de cebolla.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrimentos	Cantidad	Nutrimentos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	120.80	Tiamina mg (B1)	0.08
Proteína (g)	1.66	Riboflavina mg (B2)	0.08
Grasa (g)	8.17	Calcio mg	53.88
H. de C (g)	7.79	Hierro mg	1.94
Fibra (g)	1.42	Sodio mg	1408.54
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	44.35



Chimole de chaya (U Chimoleil chaay)

Fotografía: Marco Rojano Romero

Receta aportada por Manuela Dzul Batun.
José María Morelos, Quintana Roo.

Ingredientes:

- 2 (40 g) bolsitas de chimole
- 16 (54.4 g) hojas de chaya
- 2 (160 g) tomates saladet medianos
- 3/4 (120 g) cebolla mediana
- 2 (20 g) cubito de caldo de pollo
- 8 g de pimienta
- 2 (5 g) pizcas de sal
- 0.8 (200 g) tazas de masa
- 2 (20 g) cucharadas de aceite vegetal



Manera de prepararse:

En un recipiente se le agrega agua, cuando ya esté a punto de hervir, se le agrega el chimole (diluido en un poquito de agua previamente), además de adicionar pimienta, la sal, cubito de caldo de pollo –estos últimos al gusto.

Una vez que esté hirviendo el agua se le incorpora la chaya, cuando la hoja esté en el término medio, se agrega el tomate junto con la cebolla (previamente se fríe estos dos ingredientes), inmediatamente se mezcla la masa con un poco de agua, se cuele y se agrega a la olla con chaya, hasta esperar que tenga una consistencia espesa.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrimentos	Cantidad	Nutrimentos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	185.24	Tiamina mg (B1)	0.12
Proteína (g)	3.53	Riboflavina mg (B2)	0.10
Grasa (g)	6.43	Calcio mg	81.77
H. de C (g)	22.40	Hierro mg	2.60
Fibra (g)	1.83	Sodio mg	1659.42
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	28.43



Fotografía: Marco Rojano Romero

Ensalada de chaya con repollo (*U Ensaladail chaay yéetel repollo*)

Receta aportada por Manuela Dzul Batun.
José María Morelos, Quintana Roo

Ingredientes:

- 200 g de repollo
- 24 (81.6 g) hojas de chaya
- 100 g de jamón
- 2/9 (20 g) barra de mantequilla
- 80 g de chícharos
- 100 g de elotes
- 80 g de media crema
- 40 g de queso



Manera de prepararse:

Se pica el repollo y la chaya finamente. En el sartén se coloca la mantequilla y se fríe el repollo junto con la chaya. Mezclando constantemente hasta que la mezcla esté cocida. Una vez cocida se retira del fuego y se adiciona los chícharos y elotes (previamente escurridos) y vuelve a mezclarse. Posteriormente se coloca el jamón picado y la media crema (puede adicionarle mayonesa) y se vuelve a mezclar. Para finalizar se pone queso rallado encima de la ensalada. Se sirve con tostadas.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	190.78	Tiamina mg (B1)	0.13
Proteína (g)	10.39	Riboflavina mg (B2)	0.18
Grasa (g)	12.62	Calcio mg	148.62
H. de C (g)	8.93	Hierro mg	2.01
Fibra (g)	1.01	Sodio mg	392.67
Colesterol (mg)	22.33	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	50.90



Fotografía: Marco Rojano Romero

Chaya con pepita molida, ibes verdes y cebollina (*Chaaya yéetel tóok seel*)

Receta aportada por Leandro May Dzib.
Tihosuco, Quintana Roo.

Ingredientes:

- 0.8 (160 g) tazas de Ibes
- 24 (81.6 g) hojas de chaya
- 2.5 (100 g) cucharadas copeteadas de pepita molida
- 40 g cebollina chica
- 4 g de sal



Manera de prepararse:

Comida elaborada con ibes tiernos hervidos hasta que estén suaves, se escurren. La chaya también se hierve por unos minutos y se deja escurrir. Por otro lado, se mezcla la pepita molida, sal y cebollina picada —sin agua.

Las piedras se ponen al fuego al momento de poner el ibes a cocer.

Se mezcla los ibes, la chaya y la mezcla de pepita en un recipiente y se coloca la piedra caliente, tratando que la mezcla cubra totalmente la piedra.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrientos	Cantidad	Nutrientos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	252.78	Tiamina mg (B1)	0.18
Proteína (g)	15.37	Riboflavina mg (B2)	0.15
Grasa (g)	8.58	Calcio mg	86.58
H. de C (g)	28.52	Hierro mg	6.55
Fibra (g)	2.60	Sodio mg	396.30
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	36.65



Sancochado (Ts'áamchakta'an)

Receta aportada por Humberta Tun Puc.
X-Cabil, Quintana Roo.

Fotografía: Marco Rojano Romero

Ingredientes:

- 24 (81.6 g) hojas de chaya
- 2 (80 g) cucharadas copeteadas de pepita molida
- 1/2 (40 g) limón persa mediano
- 2.8 (20 g) chile habanero mediano



Manera de prepararse:

Se lavan las hojas de chaya y se pone en agua hirviendo por unos minutos, se adiciona sal. No se ponen condimentos. Para servir coloca la chaya con el caldo, se agrega pepita molida, limón y chile habanero.

VALOR NUTRITIVO DE UNA RACIÓN

Nutrimentos	Cantidad	Nutrimentos	Cantidad
Kilocalorías (Kcal)	252.78	Tiamina mg (B1)	0.18
Proteína (g)	15.37	Riboflavina mg (B2)	0.15
Grasa (g)	8.58	Calcio mg	86.58
H. de C (g)	28.52	Hierro mg	6.55
Fibra (g)	2.60	Sodio mg	396.30
Colesterol (mg)	0.00	Ácido ascórbico mg (Vitamina C)	36.65



Señoras de Chacsinkín haciendo sopos de chaya en taller de preparación de alimentos.
Fotografía: Marco Rojano Romero



Glosario

Ácido cianhídrico (HCN): compuesto químico, en su forma pura es un líquido incoloro y muy venenoso, también llamado cianuro de hidrógeno.

Agroecología: ciencia aplicada que utiliza conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de sistemas agrícolas sostenibles, busca una mínima dependencia a productos agroquímicos e insumos de energía.

Anemia: disminución de la concentración de hemoglobina en la sangre.

Animales monogástricos: animales que tienen un estómago simple. Entre las especies domésticas tenemos: equinos, caninos, felinos, monos y aves.

Antioxidantes: moléculas capaces de retardar o prevenir el efecto del oxígeno o de las especies reactivas de oxígeno en otras moléculas.

Diabetes tipo II o no insulino dependiente: trastorno metabólico caracterizado por una alta concentración de glucosa en la sangre debido a una resistencia a la hormona insulina.

Efecto hipoglucemiante: capacidad de disminuir los niveles de glucosa en la sangre.

Enzimas proteolíticas (pepsina, tripsina y quimotripsina): moléculas proteínicas que ayudan a digerir las proteínas contenidas en los alimentos.

Estacas o esquejes: tallo de una planta que se introduce en la tierra para reproducirla.



Estípulas lanceoladas: especie de apéndice en forma de lanza colocado en el ángulo que se forma entre la hoja y el tallo.

Factor anti nutricional: compuesto que reduce o impide la utilización de algún nutriente o que puede ser tóxico al ser consumido.

Glucósidos cianogénicos: molécula presente en algunas especies vegetales como mecanismo de defensa, que al ser hidrolizadas liberan cianuro de hidrógeno. Mediante la cocción o una molienda con limón se logra eliminar el cianuro tóxico.

Hematopoyesis: proceso de formación, desarrollo y maduración de los elementos que forman parte de la sangre a partir de un precursor celular común e indiferenciado conocido.

Hierro no-heme: tipo de hierro de origen vegetal.

Holística: la holística se refiere a la manera de ver las cosas enteras, en su totalidad, en su conjunto, en su complejidad, pues de esta forma se pueden apreciar interacciones, particularidades y procesos que por lo regular no se perciben si se estudian los aspectos que conforman el todo, por separado.

Huaxin: especie de planta arbórea cuyo nombre científico es *Leucaena leucocephala*.

Rendimiento agronómico: cantidad que puede llegar a alcanzar un cultivo por determinada superficie cultivada.

Seguridad Alimentaria: cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana.

Semiperenne: en botánica se refiere a las especies que pierden parcialmente su follaje.

Sequía intraestival: fenómeno caracterizado por la ausencia o disminución de la lluvia en la época de verano, puede variar en su intensidad y su duración.



Síntesis de enzimas oxidativas: proceso de formación de moléculas proteínicas que aceleran las reacciones de oxidación.

Solar: espacio físico definido y delimitado de alguna manera, localizado en el mismo terreno que la casa habitación, donde se crían animales domésticos o de corral, también se cultivan diversas especies frutales, maderables, ornamentales, etc.

Uso ornamental: que se cultiva y se comercializa con propósitos decorativos por sus características estéticas.

Vasos lactíferos: en botánica el término refiere a una estructura que secreta una sustancia blanca y lechosa. Su función aún no ha sido aclarada, pero se cree sean parte de un sistema de excreción interna o de defensa.



Preparaciones previas de tomate y papa, para platillos de chaya. Taller de preparación de alimentos en Chacsinkín. Fotografía: Marco Rojano Romero



Referencias bibliográficas

1. Molina CÁ, Curley WLM, Bressani R. *Redescubriendo el Valor Nutritivo de las Hojas de Chaya (Cnidoscolus aconitifolius Euphorbiaceae)*. *Ciencia en acción* 1997(3):31-4.
2. Rivas BJI. *Obtención de un concentrado proteico de chaya*. Mérida, Yucatán: Universidad autónoma de Yucatán; 1985.
3. Parra CRD. *Evaluación de la digestibilidad y balance de nitrógeno en cerdos en crecimiento alimentados con harina de hojas de chaya (Cnidoscolus sp.) y harina de Xte's (Amaranthus hybridus)*. Mérida, Yucatán: Universidad autónoma de Yucatán; 2000.
4. Méndez-Aguilar MdJ, Brito-Estrella EE, Ebel R, Interian-Sandoval CV, Huchin-Chan J, Puc-Canté MÁ, et al. *Chaya [Cnidoscolus aconitifolius (Mill.) I. M. Johnst.]: aportaciones sobre su uso como alimento y manejo en comunidades de Quintana Roo*. En: *Experiencias productivas en los sistemas agroalimentarios de la Zona Maya de Quintana Roo*. 2021.
5. Molina CÁ, Solorzano M, Bressani R. *Procesamiento de las hojas de chaya (Cnidoscolus aconitifolius; Euphorbiaceae) para consumo humano: I. Cocción al vapor, en olla de presión, con microondas y frita en aceite*. *Ciencia en acción*. 1999(6):8.
6. Molina CÁ, Solorzano M, Bressani R. *Procesamiento de las hojas de chaya (Cnidoscolus aconitifolius; Euphorbiaceae) para consumo humano: II. Cocción al vapor, en olla de presión, con microondas y frita en aceite*. *Ciencia en acción*. 1999(7):8.
7. Maya-Lastra C y Steinman V. *A nomenclator of Cnidoscolus (Euphorbiaceae)*. *Phytotaxa*. 2018; 346(1):1-30.
8. Escalante EF. *Estudio fitoquímico del extracto de las hojas de chaya silvestre (Cnidoscolus aconitifolius)*. Mérida, Yucatán: Universidad Autónoma de Yucatán; 1992.

9. Arellano-Rodríguez AJ, Flores Guido JS, Tun Garrido J, Cruz Bojórquez MM. *Etnoflora yucateense: nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de península de Yucatán*. Mérida, Yucatán: Universidad Autónoma de Yucatán; 2003.
10. Méndez-Aguilar MdJ, Puc-Canté MÁ. *Manejo agroecológico de la chaya *Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) I.M. Johnst.* México: UIMQROO; 2020.
11. Porres V, Cifuentes R. *La Chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*), una planta muy nutritiva*. Proyecto UVG-USDA-FFPr10. Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios, CEEA. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala. 2014. Disponible en: https://www.academia.edu/21175327/La_Chaya_Cnidoscolus_aconitifolius_una_planta_muy_nutritiva
12. Ferguson BG, Morales H. *Latin American agroecologists build a powerful scientific and social movement*. Taylor & Francis; 2010.
13. Temesgen M, Yegerem L, Yilma M. *Phenolic acid and amino acid composition of Ethiopian Chaya (*Cnidoscolus chayamansa*)*. Int J Food Prop [internet].2022[consultado 22 marzo de 2022]; 25(1):227: 236. doi. 10.1080/10942912.2022.2026953
14. Kuti JO, Torres ES. *Potential Nutritional and Health Benefits of Tree Spinach*. J Janick (ed), Progress in new crops [Internet]. 1997. [consultado el 12 de marzo de 2008]. 516-20 disponible en: <https://hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1996/V3-516.html>
15. Chávez VA, Ledesma SJ, Mendoza ME, Calvo CM, Castro GM, Ávila CA. *Tablas de uso práctico de los alimentos de mayor consumo*. 3a ed. México: Mc Graw Hill Education; 2014.
16. Mejía VL. *Diseño de una guía para la elaboración de alimentos enriquecidos o fortificados con vitaminas y minerales [Tesis]*. Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista; 2016. Consultado el 20 julio de 2017. Disponible en: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1694/1/Diseno_guia_elaboracion_alimentos_enriquecidos.pdf.
17. Vega-Franco L, Iñárritu PMdC. *Fundamentos de nutrición y dietética*. México: Pearson; 2010.
18. Quezada TT, Acero GM, Martínez VR, López GM, Valdivia FA, Martínez A. *Evaluación del Contenido de Minerales y Ácido Cianhídrico en Hojas de Chaya (*Cnidoscolus chayamansa*) con Tres Niveles de Fertilización Orgánica y Química*. IX Congreso de ciencia de los alimentos y V Foro de ciencia y tecnología de alimentos [Internet]. Consultado el 8 abril 2017. Disponible en: <http://docplayer.es/114626567-ix-congreso-de-ciencia-de-los-alimentos-y-v-foro-de-ciencia-y-tecnologia-de-alimentos.html>
19. Montoya NW. *Las maravillas de la «chaya» medicinal*. El agro [s.l.]: Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. 2002.



20. Ross-Ibarra J, Molina-Cruz A. *The ethnobotany of chaya (Cnidoscolus aconitifolius ssp. aconitifolius breckon) a nutritious maya vegetable*. Econ Bot. 2002;56(4):350-65.
21. Poot-López GR, Hernández JM, Gasca-Leyva E. *Input management in integrated agriculture–aquaculture systems in Yucatan: Tree spinach leaves as a dietary supplement in tilapia culture*. Agric Syst. 2010;103(2):98-104.
22. Gruben GJH, Denton OA. *Plant resources of tropical Africa 2, Vegetables*. Netherlands: Prota foundation; 2004.
23. Ross-Ibarra J. *Origen y domesticación de la chaya (Cnidoscolus aconitifolius Mill l. M. Johnst): La espinaca Maya*. Mexican Studies/Estudios Mexicanos. University of California Press, Berkeley, CA Vol. no. 19. 2003; (2) pp. 287–302.
24. Azurdia, C. *Plantas mesoamericanas subutilizadas en la alimentación humana. El caso de Guatemala: una revisión del pasado hacia una solución actual*. Consejo Nacional de Áreas Protegidas y Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación. Documento técnico No. 11-2016. Disponible en: <https://digi.usac.edu.gt/edigi/pdf/plantasmeso.pdf>
25. Méndez-Aguilar, M. de J.; Tun-Garrido, J.; E. Brito-Estrella y H. Cáliz de D. *Varietades y uso de chaya (Cnidoscolus aconitifolius) en comunidades maya de Quintana Roo, México*. XI Congreso Mexicano de Etnobiología. Morelia, Michoacán. 2018. 506 p.
26. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2015). Enciclopedia Mala Mujer. *Cnidoscolus aconitifolius*. Disponible en: <https://enciclopedia.mx/especies/149458-cnidoscolus-aconitifolius>
27. Numa S, Rodríguez L, Rodríguez D, Coy-Barrera E. *Susceptibility of Tetranychus urticae Koch to an ethanol extract of Cnidoscolus aconitifolius leaves under laboratory conditions* SpringerPlus [internet]. 2015 [consultado 22 marzo 2022]; 4:338. doi: 10.1186/s40064-015-1127-z
28. Aguirre-Crespo JF, Cerino-Pérez E, Valdovinos-Estrella JD, Maldonado-Velazquez MG, Ortega-Morales BO, Zamora-Crecencio P, et al. *Vasorelaxant and Antioxidant Activity of Some Medicinal Plants from Campeche, Mexico*. Phacog Mag [internet]. 2021 [consultado el de 23 marzo del 2022]; 17(73): 23-30. Disponible en: <http://www.phcog.com/text.asp?2021/17/73/23/313496>
29. Amaya N, Padulosi S, Meldrum G. *Value Chain Analysis of Chaya (Mayan Spinach) in Guatemala*. Econ Bot [internet]. 2020 [consultado 21 marzo 2022]; 74(1): 100–114. doi: 10.1007/s12231-019-09483
30. Basiru OA, Oluwafemi AO, Mary AO, Babatunji E o, Abidemi PK. *Ethyl acetate leaf fraction of Cnidoscolusaconitifolius (Mill.) l. M. Johnst: antioxidant potential, inhibitory activities of key enzymes on carbohydrate metabolism, cholinergic, monoaminergic,*

- purinergic, and chemical fingerprinting*. Int J Food Prop [internet]. 2018 [consultado el 29 de marzo del 2021]; 21:1: 1697-1715. doi.10.1080/10942912.2018.1504787
31. Lozano-Guzmán E, Calderón-González JC, Cervantes-Flores M, Sandoval-Carrillo A, Nieto-Pescador MG, Moreno-Cruz FJ. *Effect on hyperglycemia and pancreas cells of chaya aqueous extracts from two different regions in streptozotocin-induced diabetes rats*. Braz. J Pharm Sci [internet]. 2020 [consultado el 21 marzo del 2022];56: e18782. doi: 10.1590/s2175-97902019000418782
 32. Ezeigwe OC, Nzekwe FA, Nworji OF, Ezennaya CF, Iloanya EL, Asogwa KK. *Effect of Aqueous Extract of F. capensis Leaves and Its Combination with C. aconitifolius Leaves on Essential Biochemical Parameters of Phenylhydrazine-Induced Anemic Rats*. J Exp Pharmacol [internet]. 2020 [consultado el 29 de marzo del 2022]; 12: 191–201. doi.org/10.2147/JEP.S254003
 33. Gómez-Chang E, Uribe-Estanslao GV, Martínez-Martínez M, Gálvez-Mariscal A, Romero I. *Anti-Helicobacter pylori potential of three edible plants known as Quelites in Mexico*. J Med Food. 2018;21(11):1150-7.
 34. Katiyar D, Singh V, Gilani SJ, Grover P, Vats A. *Hypoglycemic herbs and their polyherbal formulations: a comprehensive review*. Med Chem Res [internet]. 2015 [consultado el 29 marzo del 2022] 24:1–21. doi: 10.1007/s00044-014-1080-3
 35. Ramos-Gomez M, Figueroa-Pérez MG, Guzmán-Maldonado H, Loarca-Piña Mendoza S, Quezada-Tristán T, Reynoso-Camach R. *Phytochemical Profile, Antioxidant Properties and Hypoglycemic Effect of Chaya (Cnidoscolus Chayamansa) in STZ-Induced Diabetic Rats*. JCR Journal Citation Reports [internet]. 2016 [consultado el 22 de marzo de 2022]; 41: e12281. doi: 10.1111/jfbc.12281
 36. Pérez-González MZ, Gutiérrez-Rebolledo GA, Yépez-Mulia L, Rojas-Tomé IS, Luna-Herrera J, Jiménez-Arellanes MA. *Antiprotozoal, antimycobacterial, and anti-inflammatory evaluation of Cnidoscolus chayamansa (Mc Vaugh) extract and the isolated compounds*. Biomed Pharmacother [Internet]. 2017 [consultado el 22 de marzo de 2022]; 89:89-97. doi: 10.1016/j.biopha.2017.02.021
 37. Byrd BC, Beshgetoor D, Moe G, Berning J. *Perspectivas en nutrición*. 8a ed. México: Mc Graw Hill; 2009.
 38. Alawode DI, Asiwe JN, Moke EG, Okonofua DE, Sanusi KO, Adagbada EO, Yusuf MO, Fasanmade AA. *The Effect of Ethanol Leaf Extract of Cnidosculus Aconitifolius on Cardiorenal Functions in Hypertensive and Normotensive Male Wistar Rats*. Int J Nutr Sci. 2021;6(3):155-160. doi: 10.30476/IJNS.2021.92067.1145.
 39. Suerbaum S, Michetti P. *Helicobacter pylori infection*. New England Journal of Medicine. 2002;347(15):1175-86.



40. De Pardo Ghatti EM. *Helicobacter pylori: un problema actual*. Gaceta Médica Boliviana. 2013;36(2):108-11.
41. Padilla-Camberos E, Torres-Gonzalez O, Sanchez-Hernandez I, Diaz-Martinez N, Hernandez-Perez O, Flores-Fernandez J. *Anti-Inflammatory Activity of Cnidoscopus aconitifolius (Mill.) Ethyl Acetate Extract on Croton Oil-Induced Mouse Ear Edema*. Appl Sci [internet]. 2021 [consultado el 22 de marzo de 2022]; 11(20): 9697. doi: 10.3390/app11209697
42. Pérez-González MZ, Siordia-Reyes AG, Damián-Nava P, Hernández-Ortega S, Macías-Rubalcava ML, Jiménez-Arellanes MA. *Hepatoprotective and Anti-Inflammatory Activities of the Cnidoscopus chayamansa (Mc Vaugh) Leaf Extract in Chronic Models*. Evid Based Complement Alternat Med [internet]. 2018 [consultado el 22 de marzo de 2022]; 2018:3896517. doi: 10.1155/2018/3896517
43. Pérez-González MZ, Macías-Rubalcava ML, Hernández-Ortega S, Siordia-Reyes AG, Jiménez-Arellanes MA. *Additional compounds and the therapeutic potential of Cnidoscopus chayamansa (McVaugh) against hepatotoxicity induced by antitubercular drugs*. Biomed Pharmacother [internet]. 2019 [consultado el 22 de marzo del 2022]; 117:109140. doi:10.1016/j.biopha.2019.109140
44. Mena Y, González D, Valido A, Escobar R, Pizarro A, Castillo O. *Actividad gastroprotectora y toxicidad aguda del extracto de hojas de Cnidoscopus Chayamansa Mc Vaugh*. Medicentro Electrónica [Internet]. 2017 [citado el 29 de marzo del 2022]; 21(1): 11-21. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432017000100003&lng=es.
45. Mojisola C, Cyril-Olutayo, Temitope A, Ayodeji O, et al. *Bioactivity-directed isolation of antisickling compounds from Cnidoscopus aconitifolius (Mill.) I.M. Johnst leaf extract*. J Pharm Pharmacogn Res [internet]. 2020 [Consultado el 29 de marzo del 2022]; 8 (6): 580-590. Disponible en: https://jppres.com/jppres/pdf/vol8/jppres20.864_8.6.580.pdf
46. Aguilar-Ramírez J, Santos-Ricalde R, Pech-Martínez V, Montes-Pérez R. *Utilización de la hoja de Chaya (Cnidoscopus chayamansa) y de Huaxín (Leucaena leucocephala) en la alimentación de aves criollas*. Rev Biomed. 2000;11(1):17-24. Fecha de consulta 3 de julio del 2017. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-00/bio001c.pdf>.



Platillo escabeche de chaya con tortillas hechas a mano sobre servilleta tradicional tejida en punto de cruz; en el taller de preparación de alimentos en Chacsinkín.
Fotografía: Marco Rojano Romero





LA CHAYA

Una alternativa para mejorar la alimentación familiar

LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, como otros temas de actualidad, sigue siendo una asignatura pendiente del Estado mexicano, toda vez que a lo largo y ancho del país más de 55.7 millones de mexicanos aún viven en situación de pobreza (CONEVAL, 2020) y una gran parte no dispone de los alimentos necesarios para lograr una alimentación adecuada. La principal limitación para acceder a los alimentos suficientes radica en la falta de capacidad de las personas para comprarlos o bien para producirlos. A pesar de que el Estado ha implementado a lo largo del tiempo diversos programas de ayuda alimentaria, la situación sigue siendo preocupante.

En el caso de Yucatán, la UADY junto con algunas instituciones gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil, estamos trabajando en la implementación de acciones coordinadas, sustentadas en la estrategia de promoción, rescate y revaloración de los alimentos naturales de la región, con el propósito de contribuir a la seguridad alimentaria de las familias. La chaya es uno de los recursos a los que tienen acceso las familias; a través de éste y otros más disponibles en las comunidades, pueden lograr una vida activa y saludable.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONABIO

COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



agro
biodiversidad
mexicana