

Estudio de plantas alimenticias consumidas por la población en el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS) y municipios aledaños. Fase I

Igor Ivan Villalta Sorto
investigacionquimica@usam.edu.sv

Thania Gissella Benítez López
thania.benitez05@liveusam.edu.sv

Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer

Resumen

La desnutrición es una de las características de los “países de bajo y mediano ingreso” como El Salvador; pero la pobreza no es la única causa de este problema. La desnutrición también puede explicarse tomando en cuenta variables como la cultura, que incide para que las personas comercialicen sus alimentos nutritivos y compren otros de menor o ningún valor nutricional, inducidos por la propaganda de los medios de comunicación social. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), El Salvador ocupa el décimo lugar en América Latina en el índice de prevalencia de obesidad en adultos mayores de 20 años, con un 27 %, esto aumenta el riesgo de padecer enfermedades crónicas (1).

Con el propósito de incidir positivamente para resolver esta problemática, se han realizado aportes importantes pero insuficientes en el rescate de las plantas comestibles en la región. En el presente estudio se realizó una encuesta en el AMSS y municipios aledaños, obteniendo un total de 91 plantas con sus nombres comunes, de las cuales se pudieron identificar taxonómicamente 88, y 3 no pudieron ser identificadas debido a que no se encontraron referencias en los diferentes bancos de datos. Además, se cotejaron los resultados obtenidos con otros listados, encontrando 7 especies que aún no han sido reportadas. Finalmente, se evaluaron las diez especies con mayor frecuencia de uso y su valor nutricional, coincidentemente las especies de mayor valor nutricional son las mismas que reportan una mayor frecuencia de uso, siendo estas: *Solanum nigrum* –mora– (22.20 %), *Crotalaria longirostrata* –chipilín– (18.33 %), y *Spinacia oleracea* –espinaca– (12.20 %).

Palabras clave: El Salvador, Plantas alimenticias, nutrición, análisis proximal, nativas, naturalizadas, y exóticas.

Abstract

Malnutrition is one of the characteristics of “low- and middle-income” countries as El Salvador; but poverty is not the only cause of the problem, since malnutrition can also be explained taking into account variables such as culture, that influences people to sell their nutritious foods and to purchase other with less or no nutritional value, induced by propaganda of social media. According to Food and Agriculture Organization (FAO) El Salvador ranks tenth in Latin America in the prevalence rate of obesity in adults over 20 years with a 27.0 %, this increases the risk of chronic diseases such as hypertension, diabetes, cancer, among others, having an impact on the quality of life of individuals (1).

In order to positively influence to solve this problem, there have been important but insufficient contributions to the rescue of the edible plants in the region. In this study, a survey was conducted in the AMSS and surrounding municipalities, obtaining a total of 91 plants with their common names - 45 exotic, 39 native, and 4 naturalized-, of which 88 could be identified taxonomically and 3 could not be identified because no references in the different databases were found. Also the results were compared with other listings, finding 7 species that have not yet been reported. Finally the ten species with the highest frequency of use and their nutritional value, coincidentally evaluated species higher nutritional value are the same as reported a higher frequency of use, which are: Solanum nigrum -blackberry- (22.20 %), Crotalaria longirostrata -chipilín- (18.33 %), and Spinacia oleracea, -spinach- (12.20 %).

Keywords: *El Salvador, nutrition, food plants, proximal analysis, native plants, naturalized plants, exotic plants.*

Situación problemática

Una de las mayores preocupaciones a nivel mundial es asegurar el acceso a alimentos nutritivos y sostenibles. Esto únicamente se logrará si aprovechamos los recursos que proporciona la naturaleza de una forma eficiente (4). En la actualidad, 842 millones de personas se encuentran dentro de la categoría de «hambre crónica», definida por la FAO como el “estado de las personas cuya ingestión alimentaria durante al menos un año no llega a cubrir sus necesidades energéticas mínimas” (5). Los riesgos para esta población de morir de hambre serían mayores con el cambio climático, al verse anegadas sus tierras utilizadas para actividades agrícolas, y al tener que afrontar periodos largos de sequía. La escasez cada vez mayor de los recursos naturales agravará las tensiones sociales, desencadenándose así una serie de conflictos (6). Para algunos analistas, esta fue una de las razones por las cuales se produjo la confrontación armada en El Salvador.

Según el Programa Mundial de Alimentos –PMA–, El Salvador presenta de un cinco a un catorce por ciento de personas subnutridas –con hambre–(7). La desnutrición de la población salvadoreña es algo secular en nuestra historia reciente, seguramente producto de los cambios históricos en la tenencia de la tierra, que trastocaron la seguridad alimentaria de la población, junto con el desarrollo de po-

líticas que condujeron al abandono del agro. Estos factores llevaron a la importación y encarecimiento de la canasta básica. Además, el uso de amplias áreas del planeta dedicadas a cultivos industriales y energéticos resultó en el deterioro medioambiental producido por la agricultura extensiva, significando el empobrecimiento de las tierras de cultivo. Por lo tanto, los suelos degradados han conducido a una menor producción de alimentos, una asimetría en cuanto a los beneficios en la agricultura y, por ende, a un crecimiento en los índices de pobreza y desnutrición en el país. En el informe publicado por la HUNNAPUH, revela que en El Salvador: “un 15.52 % de la población infantil sufre de desnutrición severa”(8). Evangeline Javier señala que: “En América Central, la malnutrición contribuye a aumentar la pobreza, y a largo plazo puede afectar negativamente el crecimiento económico de un país en hasta 3 % del PIB anual”(9).

Justificación

La desnutrición y la pobreza en nuestro país tiene diferentes vertientes, tales como: las desigualdades de ingresos, el monopolio del comercio de alimentos y las pautas culturales que inducen a consumir productos alimenticios de muy baja calidad y de poco o ningún contenido nutricional, llevando a un incremento en los índices de obesidad y desnutrición. Según artículo publi-

cado en El Diario de Hoy: «A nivel mundial El Salvador se encuentra catalogado como un país con sobrepeso, con un índice promedio de masa corporal del 28.0 %» (10). Por otro lado, el suministro de alimentos en el mercado salvadoreño se ha convertido en un bien de consumo, incidiendo esto en una inadecuada nutrición. Así, se puede mencionar la producción de harinas, que por razones comerciales son alteradas inactivando enzimas y eliminando otros elementos nutritivos que poseen los granos integrales.

La importancia de un estudio de esta naturaleza radica en el acercamiento al conocimiento popular, contribuyendo al rescate cultural de las costumbres ancestrales. Además, este puede aportar nuevos elementos a la comunidad científica identificando las plantas con mayor uso, y evaluando el potencial nutricional de estas. Como consecuencia de esto, pudiera haber nuevas especies que despertaran interés para su domesticación, cultivo y uso tanto casero como comercial de productos alimenticios con verdadero valor nutricional.

Objetivos

Objetivo general

Identificar las plantas alimenticias que consume la población en el AMSS y municipios aledaños, aportando así un listado actualizado de aquellas que posean mayor potencial alimenticio, para que las dife-

rentes instituciones e industrias alimentarias hagan provecho de estas.

Objetivos específicos

- Enlistar y categorizar las plantas que tienen mayor frecuencia de uso alimenticio entre la población salvadoreña mediante un levantamiento de encuesta en el AMSS y municipios aledaños.
- Identificar taxonómicamente las plantas con mayor frecuencia de uso por la población del AMSS y municipios aledaños, basándose en los datos recolectados en la encuesta.
- Identificar las plantas comestibles que pudieran poseer mayor valor nutricional para la población salvadoreña, con potencial alimenticio y viabilidad en su consumo para ser objeto de estudios posteriores.
- Cotejar los resultados obtenidos en la encuesta sobre las plantas alimenticias con otros listados, para incorporar nuevas especies a las que ya están enlistadas.
- Difundir los resultados finales del estudio por medio de elaboración de artículo científico y presentación pública.

Metodología

El tipo de estudio utilizado en la investigación fue descriptivo-transversal. Se realizó una encuesta en el

AMSS y municipios aledaños con el objeto de obtener información acerca del conocimiento que poseen las personas sobre las plantas que utilizan como alimento, y su forma de empleo, no importando si estas son nativas, naturalizadas o exóticas. Se encuestaron 853 personas de un total de 2, 227,808 personas que según Censo Nacional posee el Área Metropolitana de San Salvador y municipios aledaños, corres-

pondiendo al 39 % de la población nacional. La encuesta se realizó de forma aleatoria, sin distinción de sexo y con el consentimiento de las personas encuestadas. En el caso de la distribución poblacional buscamos, en la medida de lo posible, la mayor dispersión, visitando las unidades de salud y clínicas comunales del Instituto Salvadoreño del Seguro Social –ISSS– (ver Tabla N° 1).

Tabla N°1. Distribución poblacional en Unidades de Salud y clínicas comunales del ISSS, que fueron encuestadas

DEPARTAMENTO/ MUNICIPIO	No. DE ENCUESTAS	UNIDAD DE SALUD MINSAL	CLINICA COMUNAL ISSS
LA LIBERTAD	278		
Antiguo Cuscatlán	54	Unidad de Salud Antiguo Cuscatlán	Clínica Comunal Antiguo Cuscatlán
Santa Tecla	224	Unidad de Salud Dr. Alberto Aguilar Rivas Unidad de Salud Dr. Carlos Díaz del Pinal	Unidad Médica Santa Tecla Clínica Comunal San Antonio Clínica Comunal Santa Mónica Clínica Comunal Ciudad Merliot
SAN SALVADOR	575		
Apopa	44	Unidad de Salud Apopa Unidad de Salud Popotlan	Unidad Médica Apopa Clínica Comunal Guadalupe
Ayutuxtepeque	15	Unidad de Salud Ayutuxtepeque	Clínica Comunal Ayutuxtepeque
Cuscatancingo	14	Unidad de Salud Cuscatancingo	Clínica Comunal Cuscatancingo
Ciudad Delgado	50	Unidad de Salud Hábitat Confien	Clínica Comunal Ciudad Delgado
Ilopango	47	Hospital Nacional General "Enf. Angélica Vidal de Najarro", San Bartolo Unidad de Salud Santa Lucía	Unidad Médica Ilopango Clínica Comunal San Cristóbal Clínica Comunal San José Unidad Médico Zacamil
Mejicanos	60	Unidad de Salud Mejicanos	Clínica Comunal La Virgen del Tránsito
Nejapa	27	Unidad de Salud de Nejapa	Unidad Médica Nejapa
San Marcos	27	Unidad de Salud San Marcos	Clínica Comunal San Marcos
San Martín	31	Casa de Salud El Sauce Unidad de Salud San Martín	Clínica Comunal San Martín
San Salvador	133	Unidad de Salud San Jacinto Unidad de Salud San Miguelito Unidad de Salud Concepción Unidad de Salud Barrios	Clínica Comunal Miramonte Clínica Comunal San Antonio Abad Clínica Comunal Las Victorias Unidad Médica Atlacalt Clínica Comunal San Miguelito Unidad Médica San Jacinto Clínica Comunal Santo Tomás Clínica Comunal Monte María
Soyapango	109	Unidad de Salud Unicentro	Unidad Médica Soyapango Clínica Comunal Reparto Morazán
Tonacatepeque	20	Unidad de Salud Tonacatepeque Unidad de Salud Alta Vista	Clínica Comunal Tonacatepeque

La encuesta fue elaborada tomando en cuenta los objetivos propuestos en el estudio, y se sometió a una validación que nos permitió corregir errores de apreciación y/o metodológicos. La información fue recolectada por un grupo compuesto de un estudiante de la Licenciatura en Química y Farmacia, un técnico en Uso y Manejo de Plantas Medicinales –TPM–, y la supervisión estuvo a cargo de un TPM. Los encuestadores cuentan con experiencia previa en el campo de la Botánica y en la metodología de encuesta. Los datos fueron tomados al azar, utilizando el criterio de exclusión de si conocía o no sobre plantas alimenticias no tradicionales. Los datos fueron vaciados por los estudiantes de 5o. año de la carrera de Química y Farmacia, que cursan la Asignatura Seminario de Investigación III, para luego ser tabulados y graficados.

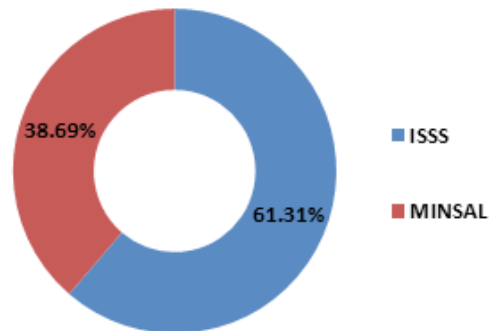
Ya con los datos graficados se procedió a la ubicación taxonómica de las diferentes especies de plantas mencionadas en la encuesta, categorizándolas de acuerdo a su origen, conforme a la información proporcionada por los bancos de datos de las diferentes instituciones como: Biblioteca del Jardín Botánico La Laguna –JBL–, Biblioteca del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal –CENTA–, Biblioteca de la Escuela Nacional de Agricultura –ENA–, Museo de Historia Natural de El Salvador –MUHNES–, Laboratorio de Quími-

ca Agrícola del CENTA y el Departamento de Ingeniería de Procesos y Ciencias Ambientales de la Universidad Centroamericana “José Simeón Cañas” –UCA–. Tomando en cuenta las 10 especies con mayor frecuencia de uso, se procedió a la búsqueda de información de los análisis proximales realizados en órganos particulares de cada una de las especies, para esto se utilizaron las bases de datos digitales como: EBSCOhost, HINARI, Pubmed Central, REDICES y Google Scholar. Finalmente se procedió al análisis de los resultados obtenidos y elaboración del documento final.

Resultados

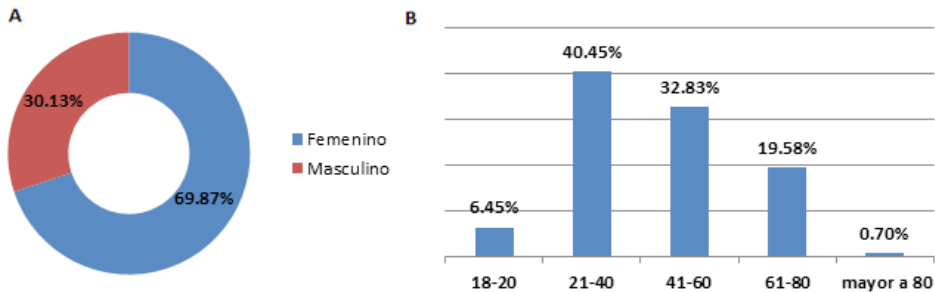
Distribución de encuestas por institución

Figura N°1. Distribución de la encuesta en Unidades de Salud del Ministerio de Salud –MINSAL–, y Clínicas Comunes del Instituto Salvadoreño del Seguro Social –ISSS–.



DATOS DE VARIABLES SOCIALES

Figura N°2



En la Figura A se muestra el porcentaje de personas del género femenino y masculino que respondieron la encuesta y en la figura B, el rango de edades de las personas encuestadas.

La Figura A, muestra un porcentaje mayor en la participación del género femenino, este dato concuerda con las investigaciones de la FAO, donde las mujeres juegan un papel clave como productoras y suministradoras de alimentos en el hogar y además contribuyen a la seguridad alimentaria del mismo (11). Por ello, como era de esperarse en la encuesta, la responsabilidad de la vigilancia de la alimentación en la familia recae sobre el sexo femenino, esto coincide con los resultados obtenidos en la encuesta realizada a nivel nacional sobre el uso de plantas antiparasitarias, en donde las responsables del cuidado y la protección de la salud familiar también son las mujeres(12).

Figura B: Aunque la gráfica en general presenta una distribución bastante uniforme, el porcentaje mayor corresponde al rango de edades de 21-40 años. Tomando en cuenta que la encuesta se realizó al azar, podemos decir que existe una mayor afluencia de usuarios a los servicios de salud en este rango de edades, esto puede deberse al periodo de reproducción humana, y por otra parte, a una mayor necesidad de informarse por parte de los padres de familia sobre el bienestar de sus hijos.

Figura N°3.

3A: Porcentaje de escolaridad, 3B: Ocupación de la población muestra

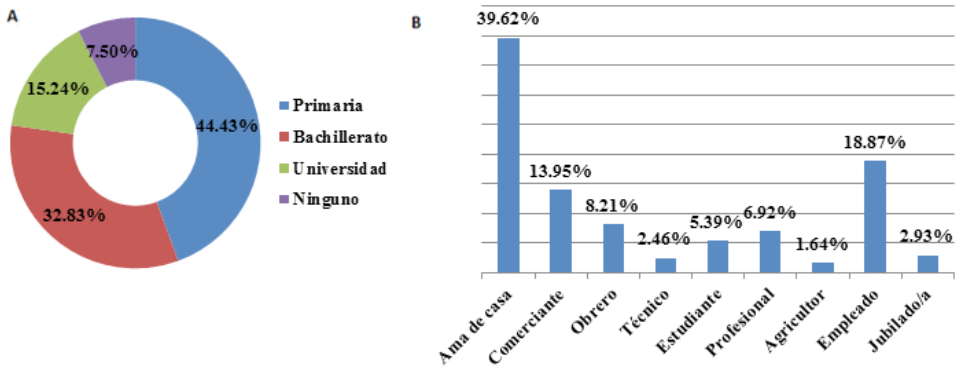


Figura A: Si agrupamos las personas que no tienen ningún grado de escolaridad y aquellas que han cursado algún nivel de primaria, o que hayan concluido esta, obtenemos un total del 51.93 %, lo que denota un bajo nivel de escolaridad entre la población muestra. Figura B: La población muestra está constituida mayoritariamente por amas de casa y empleados. Si comparamos los datos del nivel de escolaridad de primaria -44.43 %- con los de ama de casa, podemos darnos cuenta que existe una relación entre estos, el cual revela una condición desfavorable para las mujeres salvadoreñas en cuestión de desarrollo educativo.

De acuerdo con la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples – EHPM–, hasta el año 2012, 644,878 personas en el país eran catalogadas como analfabetas. Esto supone un 12,4 % de la población, del

cual el 7,8 % son mujeres y 4,6 % hombres. Sin embargo a nivel nacional las mujeres analfabetas representan el 14,7 % de la población femenina total, mientras que la población masculina un 9,9 %. La discriminación por razones de género sigue siendo uno de los factores que limitan la integración educativa de la mujer, siendo estas relegadas del acceso a la educación desde muy pequeñas, y en muchos casos no tienen más opción que ser amas de casa o realizar trabajos mal remunerados y explotadores(13).

Más de la mitad de la población encuestada consume plantas alimenticias debido a que las consideran con un valor nutritivo importante en su dieta.

El lugar de preferencia para la obtención de plantas alimenticias son los mercados. Abonado a esto, culturalmente los comercian-

Figura N°4. ¿Por qué razón consume plantas alimenticias?

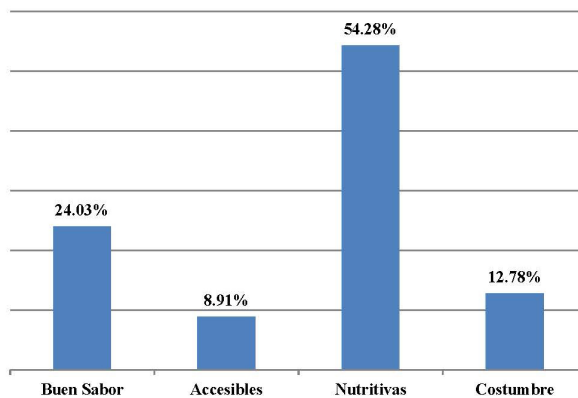
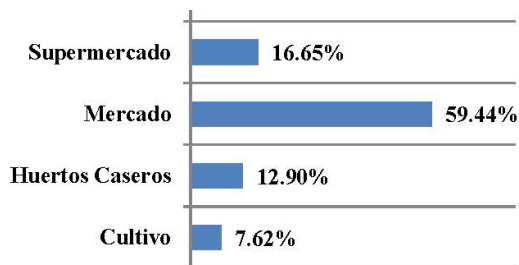


Figura N°5. ¿Cuál es la procedencia de las plantas alimenticias que consume?



tes tienen la costumbre de establecer puestos de venta donde hay un mayor tránsito peatonal. Pero la creatividad de nuestro pueblo no conoce límites en ese aspecto, al cabo de aprovechar hasta los altos de semáforo para ofrecer mercadería, mejorando así la accesibilidad de los consumidores a las ventas callejeras, con precios más accesibles. En segundo lugar se encuentra el supermercado, que a pesar de

sus precios relativamente altos, en comparación con el mercado, tienen algunas ventajas como: el servicio de pago con tarjetas de crédito, generalmente proporciona productos de mayor calidad y con un ambiente más agradable para hacer las compras.

Figura N°6. ¿Cómo percibe el costo de las plantas alimenticias?

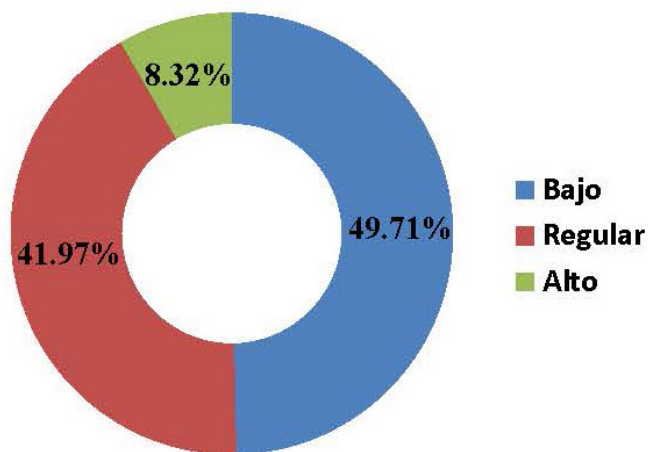
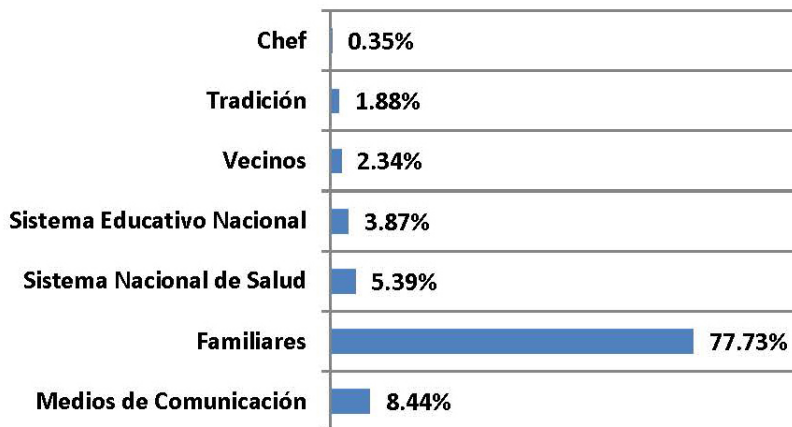


Figura N°7. ¿En qué se basa para consumir las plantas alimenticias?



Existe entre la población muestreada una percepción de que las plantas alimenticias son de bajo costo. Al comparar los datos de la Figura N°5, nos damos cuenta de que existe una doble accesibilidad, por un lado el consumidor adquiere plantas alimenticias de una forma fácil, y por el otro el consumo de estas no representa costos elevados para su presupuesto.

Sin duda alguna, la familia es determinante en la decisión para el consumo de ciertas plantas alimenticias, el conocimiento de estas se convierte en un patrimonio familiar que puede ir cambiando de acuerdo a la constitución de nuevos grupos

familiares, o por la adquisición de nuevos conocimientos por algún miembro de la familia.

La dificultad definida con mayor porcentaje en la figura, es la época del año. Lo que nos indica que existe una demanda no satisfecha en el mercado salvadoreño. Por ejemplo: la población consume aguacates todo el año a partir de la producción de aguacates mejicanos, guineo, y plátano a partir de las productoras transnacionales en Honduras, que abastecen a los mercados todos los días. Esto demuestra la necesidad de desarrollar técnicas agrícolas que permitan obtener producción todo el año.

Figura N°8. ¿Cuáles son las dificultades que encuentra para adquirir plantas alimenticias?

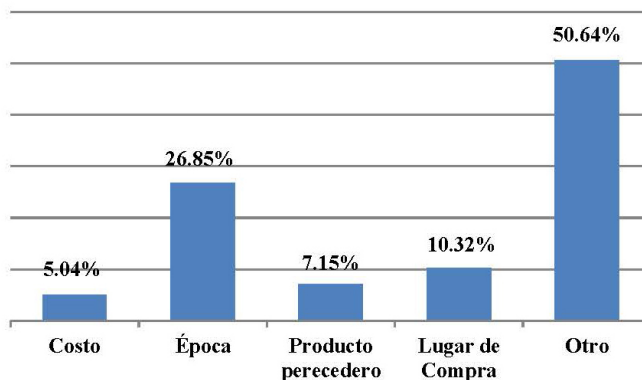


Figura N°9. Productos terminados a base de plantas alimenticias identificados por los encuestados

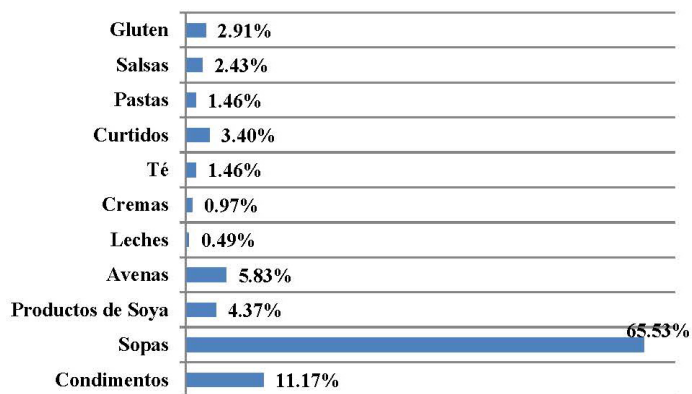
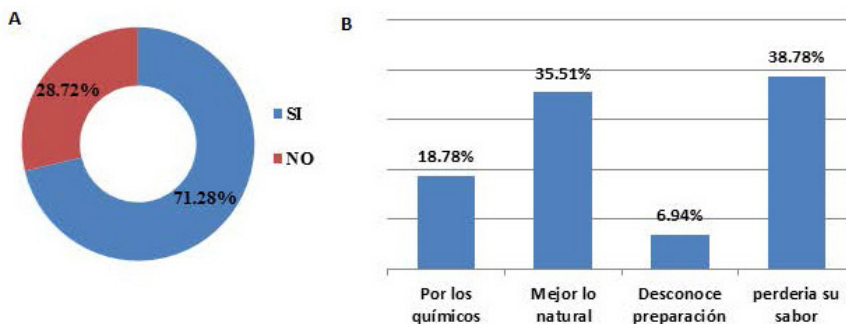


Figura N°10

10A: Resultados de la interrogante sobre si les gustaría o no consumir un producto fabricado a base de plantas alimenticias. 10B: razones por las cuales no les gustaría consumir un producto fabricado a base de planta alimenticia



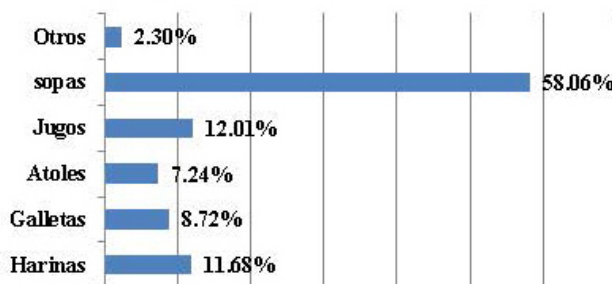
Se puede observar la diversidad de productos que los encuestados identifican en el mercado, además de eso, una preferencia por el consumo de sopas, que puede deberse a la facilidad de preparación de estas ya que se trata de productos instantáneos y de bajo costo. Otro factor que podría estar influyendo es el tipo de población en la que se realizó el estudio, ya que estamos tratando con población urbana que tiene una dinámica de trabajo más exigente, por lo tanto buscan opciones alimenticias que no les demande mucho tiempo.

En la Figura A, se muestra una alta aceptación hacia el consumo de los productos a base de plantas alimenticias, pero también existe una

parte de la población muestra que no estarían dispuestos a consumir esos productos, ya que según su experiencia, como se puede observar en la Figura B, una de las mayores inconformidades expresadas tiene que ver con la pérdida de las características organolépticas de las materias primas y el uso de diversos químicos –aditivos alimenticios– perjudiciales para la salud. Esto significa un reto para la industria alimentaria en cumplir con las expectativas de los consumidores.

Sin duda alguna, la población encuestada sigue mostrando una preferencia hacia las sopas, pero también a otros productos como los jugos y las harinas.

Figura N°11.
Si existieran productos terminados a base plantas alimenticias
¿De qué forma le gustaría consumirlas?



Plantas alimenticias de uso frecuente en el AMSS y municipios aldeños

La definición de categorías utilizadas en el estudio son las siguientes:

- **Nativa:** si el origen de la especie cubre nuestra área geográfica.
- **Naturalizada:** A pesar de que la especie tiene un origen geográfico diferente al que ocupa el territorio salvadoreño, esta se ha adaptado a nuestro entorno natural, cumpliendo con su ciclo biológico, sin intervención humana.
- **Exótica:** El origen de estas especies esta fuera del área geográfica que comprende al país, sin embargo se puede reproducir de forma vegetativa o en cultivos.
- **No identificada:** Esta se refiere a los nombres comunes de los cuales no se pudo encontrar ninguna referencia en los bancos de datos especializados, referidos a plantas alimenticias.

En la encuesta hubo un mayor porcentaje en el número de especies exóticas consumidas por la

población, esto puede deberse a la influencia de los medios de comunicación a través de programas de cocina extranjera que ofrecen nuevas recetas, y al fenómeno de transculturización que añade nuevas especies a la culinaria salvadoreña. Este fenómeno es inevitable pero a la vez beneficioso, es el caso de la preferencia hacia la *Spinacia oleracea* –espinaca– que fue introducida y poco a poco aceptada por nuestro mercado a través de un personaje de caricatura exhibida en los inicios de la televisión salvadoreña, nos referimos a “Popeye, el Marino”.

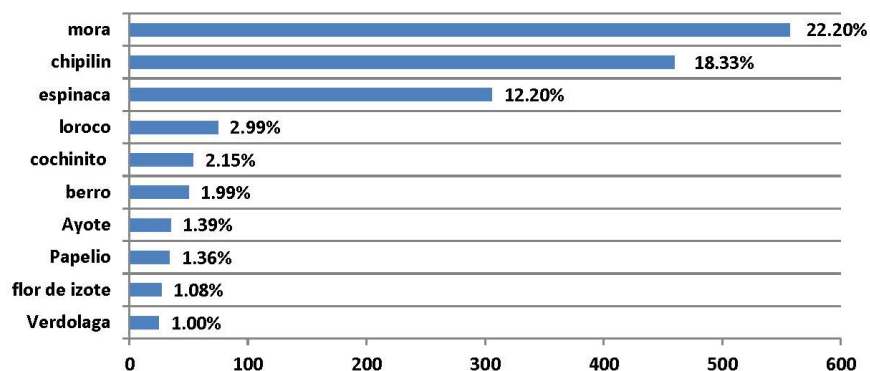
Debido al incremento en el consumo de espinaca a nivel mundial, diversas universidades e institutos siguen realizando investigaciones en torno a esta, siendo el último publicado en el año 2006 por la Universidad de Manchester, donde se revela que las espinacas son ricas en *luteína*, sustancia que, junto con el carotenoide *zeaxantina*, forma un compuesto oleoso y amarillento en la retina, protegiendo de la degeneración asociada a la edad (14).

Tabla N°2. Total de especies reportadas en la encuesta, clasificadas de acuerdo a su origen y no identificadas

ORIGEN	NÚMERO	%
NATIVA	39	42.85%
NATURALIZADA	5	5.50%
EXOTICA	44	48.35%
NO IDENTIFICADAS	3	3.30%
TOTAL	91	100.00%

Tabla N°3. Identificación taxonómica de las 10 plantas alimenticias más utilizadas

Nombre común	Nombre Técnico	Familia	Origen
Mora	<i>Solanum nigrum</i>	SOLANACEAE	nativa
Chipilín	<i>Crotalaria longirostrata</i>	FABACEAE	nativa
Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i>	AMARANTACEAE	Irán
Loroco	<i>Fernaldia pandurata</i>	APOCINACEAE	nativa
Cochinito	<i>Rytidostylis ciliata (Cogn.) Kuntze</i>	CUCURBITACEAE	nativa
Berro	<i>Nasturtium officinale</i>	BRASSICACEAE	Europa y Asia
Ayote	<i>Cucurbita pepo</i>	CUCURBITACEAE	nativa
Papelío	<i>Sinclairia sublobata</i>	ASTERACEAE	nativa
Flor de izote	<i>Yucca guatemalensis</i>	AGAVACEAE	Guatemala y México
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	PORTULACACEAE	India

Figura N°12. Porcentaje del uso de las 10 plantas alimenticias de mayor consumo de acuerdo a la población muestra

A pesar de que el número de plantas exóticas reportadas en la encuesta supera al de las nativas (ver Tabla N°2), se puede observar en la presente tabla, mayor preferencia hacia el uso de las plantas comestibles nativas, manteniéndose los gustos ancestrales.

La Figura N°14 muestra una marcada diferencia de preferencia en el consumo -en términos de porcentajes-, entre las tres primeras plantas alimenticias con relación al resto.

Tabla N°4.
País o Institución en donde se han realizado análisis proximales de las 10 especies más utilizadas

Nombre común	Nombre Técnico	País o institución del estudio
Mora	<i>Solanum nigrum</i>	Nigeria (15), INCAP*
Chipilín	<i>Crotalaria longirostrata</i>	Guatemala (16), INCAP
Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i>	México-Ecuador-FAO (17)(18)(19), INCAP
Loroco	<i>Fernaldia pandurata</i>	Guatemala(20), INCAP
Cochinito	<i>Rytidostylis ciliata (Cogn.) Kuntze</i>	El Salvador (21), INCAP
Berro	<i>Nasturtium officinale</i>	México-Ecuador (22)(23), INCAP
Ayote	<i>Cucurbita pepo</i>	FAO**, INCAP (24)
Papelló	<i>Sinclairia sublobata</i>	NO SE REPORTA
Flor de izote	<i>Yucca guatemalensis</i>	El Salvador (21), INCAP México-Ecuador- México-España (3)(25)(26)
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	(27)(28), INCAP

*INCAP/OPS: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá/ Organización Panamericana de la Salud (29).

**FAO: La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, mundialmente conocida como FAO (*Food and Agriculture Organization*).

Valor nutricional de las 10 plantas alimenticias más utilizadas

Se puede observar en la tabla N°4, que el papelló –*Sinclairia sublobata*– es la especie que no reporta análisis proximales. Según información del Laboratorio de Química Agrícola del CENTA, ellos han realizado análisis proximales en esta especie, pero no se han hecho de dominio público debido a restricciones de derechos.

Para elaborar esta tabla se realizó una visita al Laboratorio de Química Agrícola del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal –CENTA–, en donde se nos ofreció la siguiente información:

- Los análisis proximales de plantas alimenticias o productos en general realizados en el CENTA son de propiedad exclusiva de las entidades, personas o instituciones que pagan por el servicio.
- Existen evidencia escrita de algunos análisis proximales que ha realizado el CENTA en plantas alimenticias como parte de su labor, pero que no se han publicado en alguna base de datos.
- El documento utilizado en el CENTA como principal referencia es la tabla de composición de alimentos del INCAP/OPS.

Se consultó las bibliotecas, del CENTA y de la Escuela Nacional de Agricultura –ENA– por documentos relacionados a plantas alimenticias, obteniendo la siguiente información: en la biblioteca del CENTA, sí tenían conocimiento del tema pero poca información actualizada sobre Plantas alimenticias nativas.

Por otra parte, en la Biblioteca de la ENA se desconocía la temática y no poseía ningún documento.

Las especies seleccionadas tienen una cantidad importante de calcio (Ca), hierro (Fe), fósforo (P), proteína cruda, bajo contenido de grasas, carbohidratos, y contenido de humedad, cada uno de ellos representa un aporte importante en los requerimientos nutricionales diarios (30):

- **Calcio (Ca), hierro (Fe), fósforo (P):** son componentes importantes en la dieta, ya que tienen funciones específicas en el cuerpo humano. Por ejemplo: La función principal del fósforo es combinarse con el calcio para formar fosfato cálcico $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, que es el elemento esencial que constituye huesos y dientes. El fósforo y el calcio se encuentran en igual proporción en el organismo, de tal manera que, la abundancia o la carencia de uno afecta a la absorción del otro.
- **Proteína cruda:** Las proteínas cumplen con la función de suministrar la materia prima nitro-

Tabla Nº5. De acuerdo a las 10 especies con mayor frecuencia de uso revelado a la encuesta, seleccionamos las plantas alimenticias con mayor valor nutricional, y viabilidad en su consumo ⁽²⁹⁾.

Composición Elemental % (mg/100g) Micronutrientes	Hojas de mora <i>Solanum nigrum</i>	Hojas de chi- pilín <i>Crotalaria</i> <i>lonairostrata</i>	Hojas de espinaca <i>Spinacia oleracea</i>
Ca	226	287	99
Mg	**	**	79
Fe	12.6	4.7	2.71
Zn	**	**	0.53
K	**	**	558
Na	**	**	79
Mn	**	**	**
P	74	72	49
Composición Proximal % (mg/100g) Macronutrientes			
Contenido de Cenizas	1.8	1.5	1.72
Grasa	0.8	0.8	0.39
Proteína cruda	5.1	7	2.86
Fibra cruda	4.34	3.24	2.2
Carbohidrato	7.3	9.1	3.63
Contenido de humedad	85	81.6	91.4
Valor calórico (Kcal)	45	56	23

Tabla Nº6. Cotejo del listado de plantas alimenticias nativas obtenidas en el estudio, con listados elaborados por otras instituciones

Listado de Plantas nativas y de la Región	Nº Especies	Familias	Reporta- das en el listado	No repor- tadas
MINED-1995	73	32	13	12
FAO -Estrategia Nacional de Biodiversidad 1999	109	44	10	15
Plantas Comestibles de Centroamérica 2009	104	48	12	13

Tabla N°7.

Listado de plantas alimenticias nativas obtenidas en el estudio, que no se reportan en ninguno de los listados revisados en la tabla N°6

Especies no reportadas en ninguno de los tres listados	7
<i>Psidium friedrichsthalianun</i>	Arrayan
<i>Urera baccifera</i>	Chichicaste
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol
<i>Paspalum notatum</i>	Gramma
<i>Annona muricata</i>	Guanaba
<i>Opuntia cochinifera</i>	Nopal
<i>Erythrina berteroana</i>	Quilite

genada necesaria para la síntesis de los tejidos corporales y de otros constituyentes vitales. Así mismo proporcionan los aminoácidos esenciales que el cuerpo es incapaz de sintetizar.

- **Bajo contenido de grasas:** A pesar de que las grasas son necesarias para el buen funcionamiento de nuestro organismo, el exceso de estas podría complicar nuestro estado de salud. Por lo tanto consumir alimentos con bajo contenido de grasas nos ayudará a mantenernos más saludables.

- **Carbohidratos:** tienen como función principal suministrar energía a nuestro cuerpo, especialmente al cerebro y al sistema nervioso.
- **Contenido de humedad:** el agua no se clasifica como nutriente, sin embargo, es un componente importante de la célula, y en plantas alimenticias constituye cerca del 70 % y en algunos casos supera el 90 %. El agua es el principal solvente para las sustancias químicas, que participan en las reacciones bioquímicas esenciales para la vida.

Tabla N°8. Listado de plantas alimenticias reportadas en el Área Metropolitana de San Salvador, El Salvador 2013

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO	FAMILIA	ORIGEN
1	Albahaca / albahaca de gallina	<i>Ocimum micranthum</i>	LAMIACEAE	nativa
2	Alcapate	<i>Eryngium foetidum</i>	APIACEAE	nativa
3	Altamisa	<i>Ambrosia cumanensis</i>	ASTERACEAE	nativa
4	Arrayán	<i>Psidium friedrichsthalianum</i>	MYRTACEAE	nativa
5	Ayote	<i>Cucurbita pepo</i>	CUCURBITACEAE	nativa
6	Bledo/ camarón	<i>Amaranthus hybridus</i>	AMARANTACEAE	nativa
7	Chichicaste / Ortiga	<i>Urtica baccifera</i>	URTICACEAE	nativa
8	Chichipince	<i>Hamelia patens</i>	RUBIACEAE	nativa
9	Chile/Chile Chiltepe	<i>Capsicum annuum</i>	SOLANACEAE	nativa
10	Chipilín	<i>Crotalaria longirostrata</i>	FABACEAE	nativa
11	Chufle	<i>Calathea macrosepala K. Schum</i>	MARANTACEAE	nativa
12	Cinco negritos	<i>Lantana camara</i>	VERBENACEAE	nativa
13	Cochinito	<i>Rytidostylis carthagenesis (Cogn.) Kuntze</i>	CUCURBITACEAE	nativa
14	Cola de caballo	<i>Equisetum giganteum</i>	EQUISETACEAE	nativa
15	Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	CHENOPODIACEAE	nativa
16	Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	FABACEAE	nativa
17	Gramma	<i>Paspalum notatum</i>	POACEAE	nativa
18	Guanaba	<i>Annona muricata</i>	ANNONACEAE	nativa
19	Guate	<i>Zea mays</i>	POACEAE	nativa
20	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	MYRTACEAE	nativa
21	Guichamper	<i>Gonolobus salvini</i>	ASCLEPIADACEAE	nativa
22	Jocote	<i>Spondias purpurea</i>	ANACARDIACEAE	nativa
23	Juanislama	<i>Calea urticifolia</i>	ASTERACEAE	nativa
24	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	BORAGINACEAE	nativa
25	Loroco	<i>Fernaldia pandurata</i>	APOCINACEAE	nativa
26	Madre Cacao / madiado	<i>Gliricidia sepium</i>	FABACEAE	nativa
27	Mora	<i>Solanum nigrum</i>	SOLANACEAE	nativa
28	Nopal	<i>Opuntia cochinifera</i>	CACTACEAE	nativa
29	Orégano	<i>Lippia graveolens</i>	VERBENACEAE	nativa
30	Pacaya	<i>Chamaedorea tepejilote</i>	ARECACEAE	nativa

31	Papelío/Tampupo	<i>Sinclairia sublobata</i>	ASTERACEAE	nativa
32	Pito	<i>Erythrina berteroana</i>	FABACEAE	nativa
33	Quilite	<i>Erythrina berteroana</i>	FABACEAE	nativa
34	Ruibarbo	<i>Jatropha podagrica</i>	EUPHORBIACEAE	nativa
35	Salvia	<i>Buddleja americana</i>	BUDDLEJACEAE	nativa
36	Tilo	<i>Justicia pectoralis Jacq</i>	ACANTACEAE	nativa
37	Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	SOLANACEAE	nativa
38	Ujushte	<i>Brosimum alicastrum</i>	MORACEAE	nativa
39	Verbena	<i>Verbena carolina</i>	VERBENACEAE	nativa
40	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	COMBRETACEAE	Asia
41	Chula	<i>Catharanthus roseus</i>	APOCINACEAE	África
42	Limón	<i>Citrus aurantifolia</i>	RUTACEAE	Sureste de Asia
43	Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	PORTULACACEAE	India
44	Acelga	<i>Beta Bulgaris var. Cicla</i>	CHENOPODIACEAE	Europa
45	Ajenjo	<i>Artemisia absinthium</i>	ASTERACEAE	Europa, Asia y norte de África.
46	Ajo	<i>Allium sativum</i>	LILIACEAE	Asia
47	Apio	<i>Apium graveolens</i>	APIACEAE	Mediterráneo
48	Bambú	<i>Bambusa vulgaris</i>	POACEAE	Asia
49	Berengena	<i>Solanum melongena</i>	SOLANACEAE	Asia
50	berro	<i>Nasturtium officinale</i>	BRASSICACEAE	Europa y Asia
51	Brocoli	<i>Brassica oleracea italica</i>	BRASSICACEAE	Europa
52	Chaya / Copapayo	<i>Cnidioscolus aconitifolius Mill</i>	EUPHORBIACEAE	México
53	Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	APIACEAE	Norte de África y Sur de Europa
54	Coliflor	<i>Brassica oleracea var. botrytis</i>	BRASSICACEAE	mediterráneo
55	Espárragos	<i>Asparagus officinalis</i>	ASPARAGACEAE	Italia
56	Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i>	AMARANTACEAE	Irán
57	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	MYRTACEAE	Australia
58	Flor de izote	<i>Yucca guatemalensis</i>	AGAVACEAE	Guatemala y México
59	Hierba buena	<i>Mentha x piperita var. citrata</i>	LAMIACEAE	Europa
60	Huerta	<i>Musa paradisiaca</i>	MUSACEAE	Indonesia
61	Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	ZINGIBERACEAE	Sureste de Asia

62	Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>	ASTERACEAE	Asia
63	Lentejas	<i>Lens culinaris</i>	FABACEAE	Oriente
64	Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	ASTERACEAE	Europa, del Mediterráneo
65	Marihuana	<i>Cannabis sativa</i>	CANNABACEAE	Asia
66	Menta	<i>Mentha x piperita</i>	LABIATAE	Europa
67	Mirto	<i>Murraya paniculata</i>	RUTACEAE	Asia
68	Mostaza	<i>Brassica nigra</i>	CRUCIFERAE	Europa, Mediterráneo
69	Nabo	<i>Brassica rapa</i>	BRASSICACEAE	Europa y Asia
70	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	RUBIACEAE	Sudeste asiático
71	Ocra	<i>Abelmoschus esculentus</i>	MALVACEAE	África
72	Palo de pan	<i>Artocarpus altilis</i>	MORACEAE	Asia y Filipinas
73	Papa del aire	<i>Dioscorea bulbifera</i>	DIOSCOREACEAE	Asia y África
74	Papa Malanga	<i>Colocasia esculenta</i>	ARECACEAE	India y Asia
75	Pepinillo	<i>Luffa acutangula</i>	CUCURBITACEAE	Asia y África
76	Perejil	<i>Petroselinum crispum</i>	APIACEAE	Mediterráneo
77	Puerro	<i>Allium ampeloprasum var. porrum</i>	LILIACEAE	Europa y Asia
78	Rábano	<i>Raphanus sativus</i>	BRASSICACEAE	Europa y Asia
79	Remolacha	<i>Beta Vulgaris</i>	AMARANTACEAE	Mediterráneo
80	Repollo	<i>Brassica oleracea</i>	BRASSICACEAE	Europa
81	Romero	<i>Rosmarinus officinales</i>	LAMIACEAE	Mediterráneo
82	Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	RUTACEAE	Sur de Europa
83	Rúcula	<i>Eruca sativa</i>	BRASSICACEAE	Asia y Mediterráneo
84	Sábila	<i>Aloe vera</i>	ASPHODELACEAE	Norte y sur de África
85	Soya	<i>Glycine max</i>	FABACEAE	Asia
86	Teberinto	<i>Moringa oleifera</i>	MORINGACEAE	India
87	Tonto	<i>Citrus sinensis</i>	RUTACEAE	Asia
88	Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i>	LABIATAE	Sur de Europa y Norte de África
89	Geula	**	**	**
90	Macarela	**	**	**
91	Torbeo	**	**	**
	** No identificadas			

Discusión

El género *Yucca* es originario de la región de México a la que se le nombró Yucatán, debido a que los izotes en esa región son conocidos como «yuccas» (31). En el libro *Plantas Emblemáticas de El Salvador. Historia y Agricultura* (32) se clasifica a la especie *Yucca guatemalensis* – izote– como una planta naturalizada. El hecho de establecerla como una especie naturalizada obedece a una razón meramente empírica, debido a que hasta el momento se desconoce de alguna investigación exhaustiva de sus orígenes, y no se han realizado estudios ecológicos en El Salvador que demuestren la naturalización y que además cubra los requerimientos descritos en la definición de planta naturalizada, que dicta de la siguiente manera: son aquellas plantas alóctonas que consiguen establecerse en el medio natural, mantienen sus poblaciones al menos durante 10 años sin intervención directa del hombre, mediante el reclutamiento de semillas u órganos vegetativos capaces de desarrollarse por sí mismos (31).

Es necesario mencionar que en el libro *La composición química de los alimentos*, de José Merino, se realiza una cantidad importante de análisis proximales en alimentos populares de El Salvador, además aparece un listado de las plantas alimenticias a las cuales se les realizó el mismo análisis. El problema radica en que no se utilizaron criterios de exclusión como el origen de

las mismas. Perdiendo así los pocos recursos económicos y la oportunidad de poder describir y descubrir los potenciales alimenticios de una gran cantidad de especies nativas poco estudiadas o sin ningún estudio.

En El Salvador, muchas instituciones públicas y privadas, que debido a su naturaleza recopilan una gran cantidad de datos de mucha importancia para la comunidad científica, no poseen un repositorio digital que permita conocer sus investigaciones y hallazgos más importantes. La problemática anteriormente expuesta no solamente limita a los investigadores en la búsqueda de información, sino que debido a la falta de publicaciones en el país, en algunas estadísticas aparecemos con un porcentaje muy bajo y en otras no aparecemos, es el caso de las estadísticas presentadas por la Universidad de Costa Rica donde el país con menos aportes es Belice que presenta un 1,2 % en cantidad de publicaciones científicas indexadas entre enero del 2000 y junio del 2008, le sigue El Salvador con un 2,9 %, y el de mayor aporte es Costa Rica con un 41,5 % (33).

En Nigeria, se realizó un estudio en hojas y semillas de *Solanum nigrum* –Hierba mora– donde se evaluó el potencial nutricional de la misma por medio de análisis proximal, lo discutible es la inviabilidad del proceso en el aislamiento de las semillas ya que estas producen una biomasa no representativa

para usos alimenticios. Además de esto, para que las personas pudieran consumir las semillas, tendrían que consumir el fruto completo el cual contiene *solanina* una sustancia muy tóxica, incluso en pequeñas cantidades, que se encuentra de manera natural en plantas del género *Solanum*. También en el estudio realizado en Nigeria, se determinó la presencia de *cianuro*, encontrando que los niveles de este, fueron más altos en las hojas en comparación con las semillas, sin embargo esto no representa un problema para el consumo de las hojas de hierba mora, ya que las sustancias derivadas del cianuro –como el ácido *cianhídrico* presente en *Manihot esculenta*– son termolábiles por lo que al calentarlas se inhibe la acción tóxica (15).

Conclusiones

Sin duda alguna, un porcentaje de consumidores en la actualidad toma muy en serio los componentes que se le adhieren a los productos alimenticios –aditivos–, esto se debe al surgimiento y mejor acceso a fuentes de información relacionadas a esta problemática y a la existencia de entes encargados de vigilar la calidad en los productos elaborados por la industria alimentaria. Desde el año 2011, en El Salvador existe un Boletín del Sistema Nacional de Protección al Consumidor, emitido por la Defensoría del Consumidor, que tiene por fin educar a la población para que estos exijan calidad.

Numéricamente las especies exóticas reportadas en la encuesta superan a las nativas, esto es así debido a variables múltiples como: medios de comunicación que escriben o transmiten programas de cocina extranjera donde utilizan especies exóticas para el país, programas de bienestar y salud que promueven una sana alimentación, la transculturización y también la diáspora de salvadoreños por el mundo, sin embargo, son las plantas nativas las que siguen teniendo una mayor aceptación en el consumo.

La escasa e insuficiente información y difusión sobre estudios realizados en plantas alimenticias nativas y su composición química no permite conocer el valor nutricional de nuestras especies, recurriendo así a plantas exóticas que no se producen en nuestro país –de costos más elevados–. Sin embargo, se han realizado esfuerzos a nivel centroamericano en esta temática. Como ejemplo, el libro *Plantas Comestibles de Centroamérica*, que rescata los saberes populares y las recetas familiares de una diversidad de 104 especies. Estos esfuerzos no son suficientes, ya que nos enfrentamos a la pérdida del conocimiento ancestral sobre el uso de especies nativas como alimento. Muestra de esto es la semilla de *Enterolobium cyclocarpum* –conacaste–, para la que no existe en el imaginario de la población metropolitana la utilidad como alimento, teniendo un

potencial como fuente de harinas y aceites, y el fruto como alimento de ganado.

Recomendaciones

Las instituciones cuya dinámica de trabajo conlleva a la producción de nuevos conocimientos deben tomar la responsabilidad de la difusión de sus investigaciones en revistas indexadas y bases de datos científicas. Sin embargo, las autoridades pertinentes juegan un papel importante en este proceso ya que ellos son el pilar que apoya la iniciativa en la creación de bases de datos institucionales de acceso público, los cuales permiten un mejor posicionamiento de las instituciones en el área de investigación.

Prioritariamente las investigaciones deben enfocarse en el análisis de plantas nativas con potencial nutricional para de esa forma aprovechar los recursos vegetales con los que se cuentan en el país. Por otro lado se recomienda realizar estudios proximales de semilla y fruto de conacaste y en los órganos específicos de otras especies nativas. Conjuntamente se deben realizar los análisis toxicológicos a las especies de alto consumo en el país.

Con las plantas naturalizadas existe el problema para el establecimiento de su categoría, por lo tanto se recomienda realizar estudios ecológicos más exhaustivos que fundamenten sus datos.

Realizar el análisis proximal

en todos los órganos de *Portulaca oleracea* –verdolaga–, ya que el conocimiento de los valores nutricionales de los diferentes órganos de una planta alimenticia se torna indispensable para alertar sobre el consumo o estimularlo, ya que puede ser beneficioso o nocivo para determinadas patologías. Es el caso de la hoja de verdolaga que por su alto contenido de potasio contrarresta al sodio, eliminando el agua sobrante en el organismo y disminuyendo la presión arterial(34).

Agradecimientos

Laboratorio de Química Agrícola del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal –CENTA–; Biblioteca CENTA; Biblioteca de la Escuela Nacional de Agricultura –ENA–; Biblioteca de Jardín Botánico La Laguna –JBLL–; Museo de Historia Natural de El Salvador –MUHNES–; Departamento de Ingeniería de Procesos y Ciencias Ambientales UCA; estudiantes de la Cátedra de Seminario de Investigación III; Ing. Claudia Verónica Alfaro Santos Catedrática de la UCA, oponente; Doctor Honoris Causa de la Universidad Pedagógica de El Salvador Jorge Adalberto Lagos, revisor; Lic. Pablo Olmedo Galán, responsable de Biblioteca JBLL, revisor.

Lecturas citadas

1. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe 2013 [Internet]. [citado 15 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.fao.org/docrep/019/i3520s/i3520s.pdf>
2. FAO. Evaluación de los productos forestales no madereros en El Salvador [Internet]. [citado 15 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.fao.org/docrep/007/ae159s/AE159S04.htm>
3. PlantasComestiblesCA-VE.pdf [Internet]. [citado 15 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.inbio.ac.cr/web-ca/biodiversidad/regional/PlantasComestiblesCA-VE.pdf>
4. BBC Mundo - Noticias. Un premio de U\$17 millones para resolver el «mayor» problema científico - [Internet]. 2014 [citado 21 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/05/140519_ciencia_premio_longitud_harrison_np.shtml
5. PMA. Una de cada ocho personas sufre hambre [Internet]. Eco2. 2014 [citado 21 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://ecoal2.com/2013/12/08/una-de-cada-ocho-personas-sufre-hambre/>
6. El Hambre y el cambio climático [Internet]. [citado 21 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/communications/wfp227967.pdf>
7. PMA. Mapa del Hambre [Internet]. 2013 [citado 21 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://hangarpolitico.files.wordpress.com/2013/01/mapa-del-hambre.jpg>
8. Hunnapuh. Desnutrición en El Salvador [Internet]. 2008 [citado 16 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://hunnapuh.blogcindario.com/2008/06/02456-desnutricion-en-el-salvador.html>
9. Jabier. Combatiendo la desnutrición infantil en América Central [Internet]. [citado 16 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <https://www.google.com/sv/#q=En+Am%C3%A9rica+Central,+la+malnutrici%C3%B3n+contribuye+a+aumentar+la+pobreza+y+a+largo+plazo+puede+afectar+negativamente+el+crecimiento+econ%C3%B3mico+de+un+pa%C3%ADs+en+has>

- ta+3%25+del+PIB+anual
10. El Diario de Hoy. El índice de obesidad crece a nivel mundial [Internet]. 2011 [citado 16 de mayo de 2014].
 11. FAO. La Mujer y la Seguridad Alimentaria [Internet]. 1999 [citado 14 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.fao.org/focus/s/women/Sustin-s.htm>
 12. Benítez N.E VS I. «Estudio etnobotánico, etnomédico y fitoquímico de plantas que la población salvadoreña utiliza como antiparasitarias de cultivo sostenible y poco investigadas». 2009.
 13. El Diario de Hoy. Diario El Mundo – Noticias de El Salvador » 14,7% de mujeres no saben leer y escribir en El Salvador [Internet]. 2013 [citado 19 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://elmundo.com.sv/147-de-mujeres-no-saben-leer-y-escribir-en-el-salvador>
 14. DERECHO Y SALUD: LA INFLUENCIA DE POPEYE EN EL SIGLO XXI [Internet]. 2010 [citado 14 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://mariacristinacortesi.blogspot.com/2010/12/la-influencia-de-popeye-en-el-siglo-xxi.html>
 15. Ginika S., I.E. Akubugwo. NUTRITIONAL POTENTIAL OF THE LEAVES AND SEEDS OF BLACKNIGHTSHADE *Solanum nigrum* L. var *virginicum* from Afiko-nigeria [Internet]. 2007 [citado 23 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.pjbs.org/pjnonline/fin635.pdf>
 16. Salazar de Ariza, Julieta. APROVECHAMIENTO DE ESPECIES ARVENSES PARA CONSUMO HUMANO EN COMUNIDADES DE JALAPA [Internet]. 2008 [citado 24 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: <http://glifos.concyt.gob.gt/digital/fodecyt/fodecyt%202006.33.pdf>
 17. FAO. ATLAS DE UBICACION DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS UTILIZABLES EN LA PLANIFICACION Y DESARROLLO DE LA ACUICULTURA EN MEXICO [Internet]. [citado 25 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.fao.org/docrep/field/003/ab461s/AB461S06.htm>
 18. Analisis proximal de *Spinacia oleracea* [Internet]. [citado 25 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.utn.edu.ec>
 19. Joseph-Nathan, Pedro. Reunion Internacional de investigacion de productos naturales [Internet]. 2011

- [citado 25 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.relaquim.com/archive/2010/MemoriasMorelia.pdf#page=121>
20. Cabrera Pinzon. Evaluacion del rechazo de flor de loroco (*Fernaldia pandurata*) deshidratadapara elaborar saborizante espesante en polvo. [Internet]. 2010 [citado 24 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.innovacion.gob.sv/inventa/attachments/article/3045/08_1159_Q.pdf
 21. Recinos Ramos,Hector Marvin, Colindres Alvarado, Mayra Estela. DETERMINACION DEL ANÁLISIS FITOQUÍMICO PRELIMINAR Y PROXIMAL DE LAS FLORES Y TALLO JOVEN DE *Yucca guatemalensis* (IZOTE) Y *Rytidostylis gracilis* (COCHINITO) [Internet]. 2013 [citado 24 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: <http://ri.ues.edu.sv/4776/1/16103394.pdf>
 22. Vásquez Vásquez, Lourdes. EFECTO DE SOLUCIONES NUTRITIVAS Y SOMBREO EN LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DEL BERRO (*Nasturtium officinale* R. Br.) HIDROPÓNICO EN LA SIERRA NORTE DE OAXACA [Internet]. 2008 [citado 24 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: <http://te-sis.ipn.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/4380/EFECTOSOLUCIONES.pdf?sequence=1>
 23. Padilla Uvidia, Mayra Alejandra. EVALUACIÓN DEL POTENCIAL NUTRITIVO Y NUTRACÉUTICO DE GALLETAS ELABORADAS CON BERRO (*Nasturtium officinale*) DESHIDRATADO COMO COLORANTE Y SABORIZANTE [Internet]. 2013 [citado 24 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/3226/1/56T00403.pdf>
 24. FAO. Cultivos Andinos FAO - INTRODUCCION [Internet]. 2011 [citado 24 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro11/cap2.htm>
 25. Murillo Amador,Bernardo, Medina Cordova, Noe. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE FORRAJES DEL AGOSTADERO Y SU RELACIÓN CON LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LECHE DE CABRAS CRIOLLAS [Internet]. 2013 [citado 24 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.interciencia.org/v38_02/132.pdf
 26. Santamaria Caseres, Liliana Maricela. « EVALUACIÓN DE

- LA ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE EXTRACTOS DE VERDOLAGA (*Portulaca oleracea*) EN RATAS (*Rattus norvegicus*) CON EDEMA INDUCIDO POR CARRAGENINA, EN EL BIOTERIO ESPOCH» [Internet]. 2011 [citado 24 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1609/1/56T00287.pdf>
27. La verdolaga como un recurso con alto contenido nutricional [Internet]. 2013 [citado 25 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.sinarefi.org.mx/biblioteca/hemeroteca/n9marzo13.pdf>
28. Luis TF, Rita LJ. Posibilidad de cultivo y aprovechamiento de *Portulaca oleracea* L. [Internet]. 2011 [citado 25 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/8438/1/Article04.pdf>
29. INCAP O. Tabla de Composición de Alimentos de Centro América y Panamá. [Internet]. 2012 [citado 25 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: [https://www.google.com/sv/#q=INCAP+\(Instituto+de+Nutrici%C3%B3n+de+Centro+Am%C3%A9rica+y+Panam%C3%A1\).+Tabla+de+Composici%C3%B3n+de+Alimentos+de+Centro+Am%C3%A9rica+y+Panam%C3%A1](https://www.google.com/sv/#q=INCAP+(Instituto+de+Nutrici%C3%B3n+de+Centro+Am%C3%A9rica+y+Panam%C3%A1).+Tabla+de+Composici%C3%B3n+de+Alimentos+de+Centro+Am%C3%A9rica+y+Panam%C3%A1)
30. Carlos Merino. Composición Química de Los Alimentos. Primera. UCA; 1989.
31. Paulo Galan. Origen del Izote. 2014.
32. Leiman Ricardo Lara Guerra. Plantas Emblemáticas El Salvador Historia y Agricultura [Internet]. 2006 [citado 12 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.bubok.es/libros/230461/Plantas-Emblematicas-El-Salvador-Historia-y-Agricultura>
33. Villegas Rojas M. Publicaciones científicas indexadas en Centroamérica enero 2000-junio 2008. 22 de julio de 2010 [citado 13 de mayo de 2014]; Recuperado a partir de: <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/319>
34. Hipertensión y su prevención natural (I) [Internet]. 2012 [citado 15 de mayo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.lagarbancitaecologica.org/garbancita/index.php/nutricion/1263-hipertension-y-su-prevencion-natural>