

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE**



TRABAJO DE DIPLOMA

El bosque como fuente de alimento: *Un estudio etnobotánico de plantas silvestres comestibles en tres comunidades de la Reserva Biológica Indio-Maíz, y tres comunidades de la Reserva de Biosfera BOSAWAS*

Autores:

Br. Mayaris Tatiana Castillo Baquedano
Br. Marcos Tulio Cáceres Núñez

Asesor:

Ing. Álvaro Noguera Talavera

Managua, Nicaragua
Marzo del 2009

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PAG
Índice General	i
Índice de Cuadros	iv
Índice de Figura	v
Índice de Anexos	vi
Dedicatoria	vii
Agradecimiento	x
Resumen	xi
Summary	xii
I Introducción	1
I.I Objetivos	2
II Revisión de Literatura	3
2.1 Definición de área protegida.....	3
2.2 Definición de categoría de manejo de áreas protegidas.....	3
2.3 Definición de reservas de Biosfera.....	3
2.4 Definición de reservas Biológicas.....	4
2.5 Conceptos relacionados a la investigación etnobotánica.....	5
2.5.1 Etnobotánica.....	5
2.5.2 Evaluación del uso de los recursos vegetales.....	6
2.5.3 Etnobotánica cuantitativa.....	7
2.5.4 Frecuencia y valor de uso de las plantas.....	7
2.5.5 Definición de plantas silvestres comestibles.....	8
2.5.6 Conocimiento local de Plantas silvestres comestibles.....	8
2.5.7 La entrevista como herramienta de metodologías etnobotánicas.....	10
III. Materiales y Métodos.....	11
3.1 Descripción de las áreas protegidas en las que se desarrolló el estudio.....	11
3.1.1 Localización geográfica y descripción de las áreas protegidas.....	11
3.1.2 Superficie de las áreas protegidas y comunidades en las que se realizó el trabajo.....	14
3.1.3 Ubicación geográfica de las áreas de estudio.....	14
3.1.4 Rango de elevación en las áreas protegidas.....	15
3.1.5 Tipos de suelos en las áreas protegidas.....	15
3.1.6 Condiciones climáticas de las áreas de estudio.....	16
3.1.7 Vegetación de las áreas protegidas en las que se realizó el trabajo.....	17
3.2 Población que habita las áreas protegidas.....	17
3.2.1 Lenguas e idiomas predominantes en cada área protegida.....	18
3.2.2 Historia del asentamiento o conformación de las comunidades.....	19
3.2.3 Actividades económicas de las comunidades en las que se realizó	

	el estudio.....	20
3.2.4	Estatus legal de las áreas protegidas.....	21
3.2.5	Dieta básica de las comunidades en las que se realizó el estudio.....	22
3.3	Proceso Metodológico.....	24
3.3.1	Fases de realización del estudio.....	24
3.3.1.1	Primera fase: Selección de las comunidades.....	24
3.3.2	Segunda fase: Muestreo de vegetación.....	24
3.3.2.1	Establecimiento de parcelas de muestreo temporal.....	24
3.3.2.2	Recopilación de datos de vegetación en la parcela de muestro temporal.....	28
3.3.3	Tercera fase: Recopilación de información Etnobotánica.....	30
3.3.3.1	Selección de informantes locales.....	30
3.3.4	Variables sociológicas utilizadas en la recopilación de la información sobre el uso de plantas silvestres comestibles.....	31
3.3.4.1	Recolección de partes de plantas silvestres comestibles (fruto, semilla, raíz, cohoyo, hojas).....	31
3.3.4.2	Edad del informante.....	32
3.3.4.3	Género del informante.....	32
3.3.4.4	Tipo de informante.....	32
3.3.5	Otras variables relacionadas al uso de plantas silvestres comestibles.....	33
3.3.5.1	Época de Recolección de plantas silvestres comestibles.....	33
3.3.5.2	Frecuencia con que se recolecta plantas silvestres comestibles.....	33
3.3.5.3	Partes consumidas de las plantas silvestres comestibles.....	33
3.3.5.4	Características relacionadas al consumo de plantas silvestres comestibles.....	33
3.3.5.5	Formas de consumo de plantas silvestres comestibles.....	34
3.3.6	Cuarta fase: Análisis de la información.....	34
3.3.6.1	Conformación de la base de datos.....	34
IV.	Resultados y Discusión.....	38
4.1	Ecosistemas de recolección de plantas silvestres comestibles por área protegida.....	38
4.2	Descripción fisonómica y estructural de los ecosistemas fuente de plantas silvestres comestibles.....	38
4.2.1	Bosque Conservado Cerrado (BCC).....	38
4.2.2	Bosque Secundario de Barbecho Avanzado (BSBA).....	39
4.2.3	Bosque Secundario de Barbecho Reciente (BSBR).....	39
4.2.4	Bosque Intervenido Abierto (BIA).....	39
4.2.5	Bosque Ripario (BR).....	39
4.3	Riqueza y diversidad de plantas silvestres comestibles por tipo de ecosistema.....	41
4.4	Familias, géneros y especies de plantas silvestres comestibles identificadas durante el levantamiento florístico por áreas protegida.....	42

4.5	Clasificación de especies silvestres comestibles de acuerdo a su abundancia.....	43
4.6	Recolección de plantas silvestres comestibles en las áreas protegidas donde se realizó el trabajo.....	45
4.7	Importancia relativa de especies silvestres comestibles consumidas por la población informante.....	46
4.8	Número de especies silvestres comestibles consumidas por la población participante en el estudio.....	48
4.9	Conocimiento de plantas silvestres comestibles a partir de variables consideradas en el estudio.....	50
4.9.1	Conocimiento de plantas silvestres comestibles a partir de la edad del informante.....	50
4.9.2	Conocimiento de especies de plantas silvestres comestibles a partir del género del informante.....	52
4.9.3	Conocimiento de plantas silvestres comestibles a partir del tipo de informante.....	53
4.10	Partes consumidas y características relacionadas al consumo de plantas silvestres comestibles.....	54
4.10.1	Partes consumidas de plantas silvestres comestibles.....	55
4.10.2	Características de consumo de partes de plantas silvestres comestibles.....	56
4.11	Época y frecuencia con que se recolectan plantas silvestres comestibles.....	56
4.11.1	Época de recolección de plantas silvestres comestibles.....	57
4.11.2	Frecuencia de recolección de plantas silvestres comestible.....	58
4.12	Formas de consumo de plantas silvestres comestibles.....	58
4.13	Factores que determinan el uso de las plantas silvestres comestibles en comunidades de las áreas protegidas en que se realizó el estudio.....	60
V.	Conclusiones.....	63
VI.	Recomendaciones.....	64
VII.	Bibliografía.....	65
	Anexos	

ÍNDICE DE CUADROS

Nº	PAG.
1. Número de parcelas por tipo de ecosistema de recolección en las comunidades de cada área protegida.....	25
2. Número de informantes locales que participaron en el trabajo etnobotánico realizado en comunidades de dos áreas protegidas de Nicaragua, 2009.....	31
3. Riqueza y diversidad de especies de plantas silvestres comestibles por tipo de ecosistema de recolección reconocido y descrito.....	41
4. Clasificación o condición de las especies de plantas silvestres comestibles consumidas por área protegida a partir de los valores de abundancia, propuesta en González, (2005).....	43
5. Importancia relativa de especies consumidas en comunidades de dos áreas protegidas de Nicaragua, 2009.....	47
6. Número de plantas silvestres comestibles consumidas por la edad del informante.....	50
7. Número de especies silvestres comestibles consumidas a partir del género de los informantes.....	52
8. Número de especies silvestres comestibles consumidas por tipo de informantes.....	53
9. Partes consumidas y características de consumo de plantas silvestres comestibles.....	55
10. Época y veces de Recolección de plantas silvestres comestibles.....	57
11. Factores que determinan el uso de plantas silvestres comestibles en comunidades de dos áreas protegidas de Nicaragua, 2009.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	PAG
1. Ubicación Geográfica de la Reserva Biológica Indio Maíz y las comunidades donde se realizó el estudio.....	12
2. Ubicación Geográfica de la Reserva de Biosfera BOSAWAS y las comunidades donde se realizó el estudio.....	13
3. Distribución de las parcelas en comunidades de la Reserva Biológica Indio Maíz, Nicaragua, 2009.....	26
4. Distribución de las parcelas en comunidades de la Reserva de Biosfera BOSAWAS, Nicaragua, 2009.....	27
5. Especies de plantas silvestres comestibles consumidas por pobladores de comunidades de dos áreas protegidas de Nicaragua, 2009.....	49
6. Formas de consumo de plantas silvestres comestibles.....	59

INDICE DE ANEXOS

1. Formato de entrevistas aplicado para el estudio de plantas silvestres comestibles, en comunidades de la Reserva de Biosfera BOSAWAS y La Reserva Biológica Indio Maíz.
2. Hábitos y tipos de frutos de las plantas silvestres comestibles. BOSAWAS
3. Hábitos y tipos de frutos de las plantas silvestres comestibles consumidas en comunidades de la Reserva Biológica Indio Maíz.
4. Lista de especies silvestres comestibles por ecosistemas de la Reserva de Biosfera BOSAWAS
5. Lista de especies silvestres comestibles por ecosistema de la Reserva Biológica Indio Maíz

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo, exclusivamente a **Díos** padre todo poderoso y a nuestro señor **Jesús Cristo** su hijo, por haberme dado la vida, la salud y las fuerzas para seguir adelante en este mundo que cada día se torna más difícil, más aún cuando te propones cumplir tus metas donde siempre serás victima de la envidia y el egoísmo de mediocres que se sienten amenazados.

A mi querida madre **Gloria María Núñez**, quien fue madre y padre en estos últimos cuatro años, y quien fue mi aliciente para continuar con mis estudios universitarios a pesar de las dificultades y que con su esfuerzo es posible que hoy este plasmando estas palabras en esta hoja. “Que Díos la Bendiga”

De manera muy especial agradezco a mi padre **Marcos Tulio Cáceres Lózano**, quien se fue de nuestro lado para encontrarse con Díos, ¿Quién más que tú, iba a estar tan orgulloso de que yo pudiera concluir mis estudios superiores?, padre, hoy quiero decirte que quizás te fuiste físicamente, pero que tú recuerdo y todos los momentos que pasamos juntos nunca se borrarán de mi memoria y que siempre estarás en mí corazón.

A mis dos hermanas o más bien “tres”: **Kandya Rebeca, Gloria Mariela de los Ángeles Cáceres Núñez y Heysell Marilen Reyes**, con quienes he compartido momentos de alegría y momentos de tristeza, y que juntos hemos logrado salir adelante y hemos aprendido a respetarnos y querernos como lo que realmente somos.

Con mucho cariño a mi abuelita “**Toya**”, por todo lo que me ha ayudado en los momentos difíciles durante estos cinco años de mi carrera y solo le pido a Díos que le de salud y la colme de bendiciones para que me siga dando su apoyo incondicional, de igual manera a mi abuelita “**Ángela**”, quien con su amor siempre ha estado a mi lado.

A todos mis primos, tíos, en especial a mi **tío Rodolfo Núñez** que asumió el rol de padre en estos últimos cuatro años, quien ha estado pendiente de todas mis necesidades y las de mi familia, de igual manera a su esposa **Gioconda Mercedes**, también a Mi **Tía Martha** quien ha sido ejemplo de vida y que siempre ha estado en los momentos cuando más se necesita una mano amiga.

De forma muy especial al **Ing. Damián Mairena**, quien llegó a nuestra familia hace tres años y quien siempre ha demostrado ser un excelente ser humano, y que también gracias a él he podido terminar satisfactoriamente mis estudios superiores, no tengo como pagarle lo que ha hecho por mi familia.

Como olvidarme de mi gran amiga "**Priscilla Rivas**", quien siempre ha estado a mi lado brindándome su apoyo incondicional, siempre ha demostrado ser una excelente persona y que por todas sus atenciones ha llegado a ser imprescindible por toda mi familia.

A mis compañeros y amigos de clase: **Maria Teresa, Kenia García, William E. White, Juan Vilchez, Jorge Altamirano, José Ernesto Núñez, Ronny Tinoco, Mario Pichardo, Jhonny Torres, El Chaparro, Jesell Gamez, La Chow, Evelin, Hanzell** a mi compañera de tesis **Mayaris Castillo** y demás compañeros de clase y amigos que compartimos los mejores momentos de la vida.

Por último a todos los docentes que contribuyeron a mi formación desde primaria, secundaria y educación superior, en especial al profesor **Álvaro Noguera**, quien fungió como asesor para la realización del presente trabajo investigativo.

A Todos Muchas Gracias

Marcos Tulio Cáceres Núñez.

DEDICATORIA

“De arriba viene lo bueno, no te equivoques al pensar que es de otro lado”.

Dedico exclusivamente mi carrera, mi trabajo de tesis, a **Díos** por haberme dado la sabiduría que viene de él y la inteligencia, por haber suplido todas mis necesidades económicas.

A mis padres: **Rafaelino Castillo y Albertina Baquedano**, por haberme dado la vida, por su amor y consejos y por la ayuda que durante todo este tiempo ellos me han dado y por que son un ejemplo a seguir para mí.

A mis hermanos: **Dirman, Dixón, Mildren, Elda, Xilonén**, por su ayuda moral y el amor que ellos me han dado.

A mis abuelas **Clarisa y Erminia**, a mis tíos y primos, por todos los consejos que ellos me dieron y que me sirvieron de mucho.

A mis compañeros de clase, por todos los momentos que compartimos juntos, en especial a mis dos amigas, **Kenia García y Maria Teresa Terán**, con las cuales compartí tantas cosas que a pesar de las fallas que tuvimos nunca dejamos de querernos.

A mi compañero de tesis, **Marcos Tulio Cáceres Núñez**, con quien compartí el desarrollo de este trabajo y a quien la agradezco por su apoyo brindado.

Mayaris Tatiana Castillo Baquedano

AGRADECIMIENTO

Exclusivamente a **Dios** por habernos dado la vida para lograr una de las metas propuestas durante nuestra existencia.

Al proyecto IBESo II y a la Embajada de Dinamarca, por habernos apoyado con el financiamiento para la realización de este trabajo de investigación y a las personas de las comunidades de las Reserva de Biosfera BOSAWAS y la Reserva Biológica Indio Maíz que participaron y colaboraron en brindar la información para la realización de este trabajo.

A nuestro asesor **Ing. Álvaro Noguera Talavera** por supervisar todos los procesos de redacción y etapas de realización de este trabajo investigativo y también por los consejos y los nuevos conocimientos adquiridos durante las giras de campo.

De igual manera al **Lic. Nelson Toval**, quien con sus conocimientos biológicos nos ayudó en la realización del presente trabajo, de igual manera por todos los consejos y sugerencias realizadas durante la realización de la etapa de campo en las diferentes comunidades donde se realizó este estudio etnobotánico.

Al **Ing. Msc Francisco Reyes Flores**, quien fungió como amigo para brindarnos su invaluable apoyo, aportes y consejos para la realización de este trabajo de tesis.

Marcos Tulio Cáceres Núñez
Mayaris Tatiana Castillo Baquedano

RESUMEN

Las plantas silvestres comestibles representan en muchos países en desarrollo, una fuente importante de alimentos. Es por ello que muchas iniciativas coinciden en que el conocimiento de estas plantas es fundamental para intensificar los esfuerzos para conservar bosques o tierras forestales y hacerlos más productivos. En la Reserva de Biosfera BOSAWAS y la Reserva Biológica Indio-Maíz, se llevó a cabo un estudio etnobotánico, con el propósito de identificar y documentar las plantas silvestres comestibles consumidas por los comunitarios, así como conocer los factores que determinan la frecuencia de uso de estas plantas. El trabajo de campo inició con el establecimiento de parcelas temporales de muestreo en diferentes ecosistemas de cada área protegida, en los cuales se realizó un levantamiento florístico para conocer la diversidad y el potencial productivo de estos sitios en especies silvestres comestibles. La información relacionada al uso de plantas silvestres comestibles se recopiló a través de la aplicación de dos entrevistas estructuradas, una para conocer datos generales de los informantes locales como la edad, ocupación, tiempo habitando la comunidad, etc. y otra para determinar aspectos relacionados al consumo de este tipo de plantas, algunos de estos aspectos son: sitios de recolección, época de recolección, frecuencia de uso, características y formas de consumo. El número de entrevistas realizadas fue igual en cada área protegida. Para complementar la información, se realizaron visitas a las parcelas o ecosistema de recolección definidos, para que los informantes identificaran las plantas comestibles usadas como alimento. Durante el levantamiento florístico se describieron cuatro ecosistemas en la Reserva de Biosfera-BOSAWAS y tres para la Reserva Biológica-Indio maíz, dos ecosistemas son comunes entre áreas protegidas. En la Reserva de Biosfera-BOSAWAS se logró identificar 13 familias, 18 géneros y 21 especies de plantas silvestres comestibles, de los cuatro ecosistemas identificados, el que presenta mayor riqueza de especies silvestres comestibles es el Bosque Secundario de Barbecho avanzado (BSBA) con 15 especies, el índice de Shannon-Wiener también lo muestra como el ecosistema más diverso en especies silvestres comestibles. En la Reserva Biológica-Indio-Maíz, se identificó, 13 familias, 19 géneros y 22 especies comestibles silvestres, de los tres ecosistemas definidos, el que presenta más riqueza de especies es el Bosque Conservado Cerrado (BCC), con 23 especies comestibles, de acuerdo al índice de Shannon-Wiener, este mismo ecosistema es el más diverso. De acuerdo a la frecuencia de uso en la Reserva de Biosfera-BOSAWAS los informantes locales usan las plantas comestibles que conocen, mientras en la Reserva Biológica-Indio Maíz utilizan gran diversidad de plantas comestibles pero en proporciones bajas. Variables sociológicas como la edad, el Género y el tipo de informante no influye en el grado de conocimiento que se tiene acerca de este tipo de plantas, algunos de los factores que determinan la frecuencia de uso de plantas silvestres son: la temporalidad de las prácticas agrícolas, la distancia y la accesibilidad, la existencia de huertos caseros, la comercialización de productos industriales y temporalidad de fructificación de las especies, fueron los factores más mencionados por los informantes locales. La abundancia y la frecuencia de uso de especies comestibles representan una fuente importante de alimento para la población, por lo que la domesticación de especies puede ser una alternativa para fomentar el uso de estas.

SUMMARY

Edibles wild plants represent in many countries in development, an important source of foods. It is the reason which many initiatives coincide that the knowledge of these plants is fundamental to intensify the effort to conserve forests or forest lands and to make them more productive. In BOSAWAS Biosphere Reserve and Indio-Maíz Biological Reserve were carried out an ethnobotanical study to identify edibles wild plants, which are consumed by local people, as well as to know the factors that determine the frequency of use of these plants. The field work began establishing samples plots in different ecosystems from each protected area, inside that plots it was carried out a floristic sampling to know the diversity and the potential of these places to produce edibles wild plants. Information about use of edibles wild plants was gathered applying two structured interviews, one was applied to know general data of the local informants, as age, occupation, time to live in the community. The other one was applied to determine how people consume wild plants as: gathering places, gathering time, use frequency, characteristic and consumption forms. The number of interviews was the same to each protected area. Plots were visited to identify plants used as food and supplement the information. During the floristic sampling, four ecosystems were identified in BOSAWAS Biosphere Reserve and three in Indio-Maíz Biological Reserve, two ecosystems are common between both protected areas. In BOSAWAS Biosphere Reserve was possible to identify 13 families, 18 genus and 21 species of eatable wild plants, the secondary forest abandoned 30 years ago was the ecosystem that had more richness of the four ones with 15 eatable species, Shannon-Wiener index shows this is the most diverse. In Indio-Maíz Biological Reserve 13 families, 19 genus and 22 eatable wild plants were indentified. Close Conserved Forest (CCF) had more richness, with 23 species, Shannon-Wiener index shows this is the most diverse. According to the use frequency, in BOSAWAS Biosphere Reserve people use plants they know meanwhile, in Indio-Maíz Biological Reserve people use less species from this biological reserve. Sociological variables as age, the gender and kind of informant, don't have an influence in the knowledge of plants, some factors that determine the frequency of use of wild plants are: the seasonality of agricultural practice, the distance and the accessibility, the existence of house garden, industrial commercialization of products and seasonality of fructification of the species, they were the factors more mentioned by the local informants. Abundance and frequency of use of edibles species represent an important source of food to the population, in this case, domestication of species can be an alternative to foment their use.

I. INTRODUCCION

En muchos países en desarrollo las poblaciones rurales obtienen de los árboles una parte importante de los alimentos y la energía que necesitan. Sin embargo, con la aparición de la agricultura se ha dejado de apreciar plenamente la variedad y naturaleza de los alimentos y productos alimenticios que pueden obtenerse de las plantas silvestres. Muchas especies con partes comestibles crecen naturalmente en medios forestales; es por ello que muchas iniciativas coinciden en que un mejor conocimiento de estas especies y de su capacidad de contribuir a la producción de alimentos es fundamental para intensificar los esfuerzos para conservar bosques o tierras forestales y hacerlos más productivos (FAO, 1985).

Históricamente las plantas silvestres han formado parte de la cultura alimenticia de los pueblos, principalmente en las sociedades indígenas, y excepcionalmente en algunos grupos mestizos. Indudablemente, los patrones de consumo han variado por influencia de factores externos, entre ellos el desarrollo de la agricultura ya que substituyó las comunidades vegetales naturales por un pequeño número de especies cultivadas (Ruza, 1993).

Análisis nutricionales de especies silvestres de plantas comestibles muestran que muchas de ellas poseen niveles superiores de macro nutrientes y cantidades elevadas de componentes energéticos, así como niveles apreciables de proteínas; esto en comparación con cultivos tradicionales (Charpentier, 1991). Así mismo, altos niveles de pobreza y desnutrición entre la población de comunidades rurales, justifica la necesidad de incluir plantas silvestres nativas como complemento alimentario (FAO, 1985).

El presente trabajo tiene como propósitos identificar la diversidad, y documentar el conocimiento y patrones de uso de especies silvestres comestibles en comunidades de la Reserva de Biosfera BOSAWAS y la Reserva Biológica Indio Maíz.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General

Conocer la diversidad de especies silvestres comestibles y documentar el conocimiento del uso tradicional de estas plantas en diferentes ecosistemas de dos áreas protegidas de Nicaragua

1.1.2 Objetivos Específicos

Describir los ecosistemas en los que los locales recolectan plantas silvestres comestibles en las áreas protegidas en las que se llevó a cabo el trabajo

Comparar la diversidad de plantas silvestres comestibles por tipo de ecosistema en cada área protegida

Determinar la importancia relativa y particularidades en el consumo de especies silvestres comestibles en los sitios de estudio

Conocer los principales factores que determinan el uso de plantas silvestres comestibles en comunidades en las que realizó el trabajo

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Definición de Área protegida

Según la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN), un área protegida es definida como:

Un área de la tierra y/o del mar dedicado especialmente a la protección y al mantenimiento de la diversidad biológica, y de recursos naturales y culturales asociados y manejados por medios legales y otros medios eficaces (UICN y PNUMA, 2006).

2.2 Definición de categoría de manejo de áreas protegidas

Según Hernández y Arana, (2003), la categoría de manejo es una denominación técnica que se da a un área protegida en función de la valoración de las características biofísicas y socioeconómicas intrínsecas del área y los objetivos de conservación que puede cumplir. Las categorías de manejo, se asignan en función del principal objetivo de manejo, a fin de producir beneficios ecológicos y socioeconómicos al país. Cada categoría de manejo representa diversos grados de intervención humana y tiene sus propias restricciones en cuanto al uso de sus recursos.

2.3 Definición de Reserva de Biosfera

En el documento del Régimen Jurídico de áreas protegidas en Nicaragua, Hernández y Arana, (2003), presentan el decreto ejecutivo N° 14-99, el cual define a las Reservas de Biosfera como territorios terrestres y/o acuáticos con altos y diversos valores de biodiversidad natural y cultural de importancia nacional e internacional, que integra diferentes categorías de manejo y que administradas integralmente logran un desarrollo sostenible.

Las áreas propuestas como Reserva de Biosfera podrán incorporar además de territorios declarados legalmente como áreas protegidas en cualquiera de las categorías, otros no protegidos por ley. Su manejo e incorporación en la zonificación de la Reserva de Biosfera será de acuerdo a la categoría establecida por ley.

Por tratarse también de una designación internacional que en general se superpone a otras categorías, estas áreas podrán proponerse para su reconocimiento mundial, previo cumplimiento de los requisitos correspondientes ante el Comité Internacional de coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera de UNESCO.

2.4 Definición de Reserva Biológica

Según el decreto ejecutivo N° 14-99, del Régimen Jurídico de áreas protegidas en Nicaragua, por Hernández y Arana, (2003), las Reservas Biológicas, son áreas extensas que poseen ecoregiones representativas inalteradas y por ende ecosistemas, rasgos geológicos, fisiográficos y/o especies de gran valor científico y representativo, destinadas principalmente a actividades de investigación científica y/o monitoreo ecológico con el objetivo de preservar los ecosistemas, hábitat, especies y procesos ecológicos esenciales en el estado más natural posible, mantener los recursos y procesos genéticos e hidrológicos en un estado dinámico y evolutivo y Salvaguardar las características estructurales del paisaje.

Por ser esta la categoría de manejo más restrictiva desde el punto de vista de uso y manejo de los recursos naturales, se ha designado al estado como el responsable del manejo

2.5 Conceptos relacionados a la investigación etnobotánica.

2.5.1 Etnobotánica

La etnobotánica, como disciplina científica, estudia e interpreta la historia de las plantas en las sociedades antiguas y actuales. Esta relación sociedad y planta es siempre dinámica: por parte de la sociedad intervienen la cultura, las actividades socioeconómicas y políticas, y por parte de la planta, el ambiente con su flora (Barrera, 1983).

Lo más destacable de esta ciencia, es su dedicación a la recuperación y estudio del conocimiento que las sociedades, etnias y culturas de todo el mundo han tenido y tienen, sobre las propiedades de las plantas y su utilización en todos los ámbitos de la vida; constituyendo así un completo marco para el estudio de las complejas relaciones humanidad-planta en sus dimensiones simultáneamente antropológicas, ecológicas y botánicas (Barrera, 1983).

Este conocimiento tradicional se ha ido conservando de generación en generación, y ha permitido el florecimiento y triunfo de diversas civilizaciones a lo largo de la historia de la humanidad sobre la tierra, constituyendo una fuente valiosísima de información, para el futuro de la agricultura (surgimiento de nuevos sistemas productivos) y la medicina (Barrera, 1983).

La investigación etnobotánica tiene varios aspectos de vital importancia que pueden contribuir de forma notable al progreso de la ciencia. Hay tres aspectos de singular interés y que, sin pérdida de tiempo, merecen una atención amplia y constructiva: 1) la protección de las especies vegetales en peligro de extinción; 2) el rescate de los conocimientos sobre los vegetales y sus propiedades, que poseen las culturas que están en peligro de rápida desaparición; y 3) la domesticación de nuevas plantas útiles, o en términos más amplios, la conservación del plasma genético de las plantas económicamente prometedoras (Barrera, 1983).

2.5.2 Evaluación del uso de los recursos vegetales

En todas las partes del mundo en donde se ha desarrollado la raza humana, los tipos de plantas que la rodean han influido en su manera de vivir (alimentos, vestidos y albergue), siempre han sido necesidades primarias además han influido en las expresiones religiosas, arquitectura, ornamento y gran parte han determinado el grado de civilización que han alcanzado (Sablón, 1984).

Desde hace unos 50 años, se han venido realizando esfuerzos que han desembocado en la concepción de una serie de metodologías cuantitativas y cualitativas cuyo principal objetivo es la valoración de los recursos vegetales a diferentes niveles. Algunas de estas metodologías se fundamentaron inicialmente en la realización de inventarios basados en muestreos estadísticos, cuyos resultados solamente arrojaban información de la productividad de algunos ecosistemas. Posteriormente autores como Phillips *et al.*, (1994), Martin, (1995), Begossi, (1996), Zent, (1999), Benz *et al.*, (2000), Ladio, (2005), entre otros han incorporado al desarrollo de metodologías ecológicas cualitativas, elementos culturales, socioeconómicos, étnicos, sociológicos que han permitido estimar el conocimiento de personas que habitan comunidades rurales, áreas protegidas o sitios cercanos a estas; además también permite conocer el nivel de dependencia de acuerdo a la interacción entre la gente y las plantas que los rodean (Noguera, 2008 cp.).

En este sentido, los estudios sobre etnobotánica cuantitativa que antes solamente perseguían rescatar los conocimientos sobre usos, principios y formas de preparación de plantas medicinales en zonas rurales y básicamente enlistar y describir botánicamente una planta; en la actualidad han evolucionado hasta el punto de documentar factores y patrones internos y externos de uso no solo de plantas medicinales sino de todos aquellos vegetales de diferentes ecosistemas; contribuyendo de esta manera a la formulación de estrategias de manejo de especies y ecosistemas, lo cual estará en dependencia del alcance u objetivos de cada trabajo etnobotánico (Noguera, 2008 cp.).

2.5.3 Etnobotánica cuantitativa

Es una disciplina de la Etnobotánica que se ha utilizado en la evaluación de recursos de productos no maderables, transformando los conocimientos locales tradicionales en valores relativos de usos cuantificables lo que significa que los estudios se pueden repetir y dos investigadores diferentes lograrían los mismos resultados permitiendo comprobar hipótesis estadísticas sobre la importancia de determinadas plantas para la población local (FAO, 2005).

2.5.4 Frecuencia de uso y valor de uso de las plantas

Martín y Phillips (1994); citados en Martín, (1995) trabajando en la amazonia peruana propusieron un nuevo enfoque al valor de uso. Ellos basan sus estimaciones de la importancia cultural de las plantas, en una técnica del índice de informantes, la cual tiene que ver con las coincidencias entre la gente local acerca de la utilidad de las distintas especies.

De acuerdo con Martín, (1995), si se elige esta u otra técnica similar se debe tener en cuenta varios puntos. No todos los usos tienen igual importancia. Otro aspecto relevante mencionado en Martín, (1995) es el significado cultural que tienen muchas plantas, pero a pesar de ello pueden mostrar un valor y frecuencia de uso bajo en relación a otras, debido al poco conocimiento de sus usos.

Algunos métodos utilizados para conocer la importancia relativa de las plantas usadas por los informantes y la intensidad de usos de las mismas, son:

- 1) El número total de veces que las especies más frecuentes son mencionadas como usadas o consumidas por los informantes (Benz, *et al.*, 2000).
- 2) El valor de uso agregado de todas las especies utilizadas en cada comunidad; este índice es el promedio para todas las especies reportadas como usadas por

todos los informantes de cada comunidad y es la base para la comparación de plantas útiles entre comunidades (Benz, *et al.*, 2000)

3) Valor de uso propuesto por Phillips, *et al.*, (1994) y Begossi, (1996), esta metodología está basada en el consenso de los informantes, y no es más que el cálculo directo de la importancia relativa del uso de una planta a partir del consenso o percepción de los informantes entrevistados.

2.5.5 Definición de plantas silvestres comestibles

Las plantas silvestres comestibles, son aquellas plantas que crecen de forma natural y espontánea, y que por su condición, contienen elementos nutritivos de alto valor, como vitaminas, sales minerales y otras sustancias. El estado silvestre, hace que su crecimiento sea natural, conservando todas las propiedades beneficiosas, que la agricultura resta a sus cultivos. Estas plantas silvestres comestibles, tienen una capacidad de adaptación al medio ambiente mayor que la de los cultivos. Además, están libres de pesticidas, fertilizantes de origen químico y manipulaciones genéticas FAO, (1987).

Según FAO, (1987), un mejor conocimiento y valoración de estas especies, a su vez, llevará a hacer mayores esfuerzos para conservar y utilizar racionalmente el hábitat forestal en que se hallan y de esa manera, la población local dispondría de un suplemento para completar su dieta alimentaria, constituida en su mayor parte por féculas y basada en cultivos de subsistencia. Cuando otros medios fallan los habitantes locales pueden depender para su supervivencia de la presencia de estas especies forestales y de su producción continuada de las malas cosechas.

2.5.6 Conocimiento local de plantas silvestres comestibles

En Nicaragua existe una diversidad de especies de plantas no domesticadas, ni explotadas de las cuales no conocemos sus potencialidades y que pudieran

transformarse en fuentes alternativas de alimento en poblaciones rurales, para lo cual lo primero que hay que hacer es identificarlas, caracterizarlas, determinar sus potencialidades desde el punto de vista de adaptación a nuevos medios (domesticación) y luego, según las necesidades darles un debido aprovechamiento.

Para esto es de suma importancia sistematizar el conocimiento popular que de ellas se tenga ya que este es el punto de partida para tomar cualquier otra decisión técnica (Rodríguez y Herrera, 2000).

El conocimiento étnico, rural o local ha sido descrito de muchas maneras en términos de: conocimientos tradicionales, conocimientos étnicos, conocimiento rural o bien ciencia de los pueblos. Dicho conocimiento tiene diferentes magnitudes incluida la lingüística, agricultura, botánica, zoología y artesanal, a consecuencia de la interrelación de los seres humanos y el ambiente (Zamora y García, 2001).

El conocimiento local es una fuente extremadamente rica de información sobre los usos de los recursos y es usualmente ignorado por los responsables políticos, administrativos y científicos. La existencia de las comunidades depende del conocimiento y el uso que hacen de los recursos biológicos. Las comunidades rurales tienen un profundo y detallado conocimiento de los ecosistemas y las especies de los cuales ellos están en contacto y han desarrollado formas efectivas de asegurar su uso sostenido (Labrador, 2001).

El reconocimiento del valor del conocimiento local campesino tiene, por tanto importantes aplicaciones para las relaciones entre sistemas científicos, (y las tecnologías derivadas del mismo) y los conocimientos locales, y para las relaciones entre las comunidades locales y las fuerzas sociales exteriores (Labrador, 2001).

Para captar y comprobar el conocimiento local de los pobladores de una región existen muchas maneras, entre ellas; las narraciones de personas o informantes claves en las comunidades ya sean ancianos, conocedores de la flora local, líderes, entre otros; o mediante la observación y participación de las actividades locales y comúnmente con la aplicación de entrevistas (Zamora y García, 2001).

2.5.7 La entrevista como herramienta en metodologías etnobotánicas

Una entrevista es una conversación, generalmente oral, entre dos personas, de las cuales uno es el entrevistador y el otro el entrevistado. El papel de ambos puede variar según el tipo de entrevistas (Barrantes, 1999).

Las entrevistas pueden ser usadas en casi todos los sectores de la población, porque se basan en la interpretación entre seres humanos mediante la comunicación verbal, permite la aproximación a la situación en la que se miden estas presiones sociales y a la vez ofrece una mejor oportunidad para apreciar la validez de los informes.

De manera general, las entrevistas pueden ser de dos tipos:

Entrevistas No estructuradas: Deja la iniciativa al entrevistado permitiendo que vaya narrando sus experiencias y puntos de vistas.

Entrevistas estructuradas: Sigue un procedimiento fijo de antemano por un cuestionario o guía, o sea una serie de preguntas que el entrevistador prepara previamente (Barrantes, 1999).

III. MATERIALES Y METODOS.

3.1 Descripción de las áreas protegidas en las que se desarrolló el estudio

3.1.1 Localización geográfica y descripción de las áreas protegidas

Reserva Biológica Indio Maíz:

La Reserva Biológica Indio Maíz se encuentra ubicada en el extremo Sureste de Nicaragua (figura 1), en el departamento de Río San Juan y la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS). De acuerdo a la división política-administrativa, la reserva pertenece a la circunscripción de los municipios de El Castillo, San Juan de Nicaragua y Bluefields (MARENA y FUNDAR, 2006).

Reserva de Biosfera BOSAWAS:

La Reserva de Biosfera BOSAWAS se ubica geográficamente en el noreste del país (figura 2), comparte límites administrativos con la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), el departamento de Jinotega y una pequeña parte del departamento de Nueva Segovia.

Los ocho municipios pertenecientes a la Reserva son: Bonanza, Siuna, Waspán, y Waslala, estos pertenecen políticamente a la Región Autónoma del Atlántico Norte. Por otro lado, los municipios de Wiwili, el Cúa y San José de Bocay; localizados al oeste de la Reserva, pertenecen al departamento de Jinotega, incluyéndose además el recién formado Wiwili (también en la parte oeste de la Reserva) perteneciente al departamento de Nueva Segovia (TNC y CEDAPRODE, 2003).

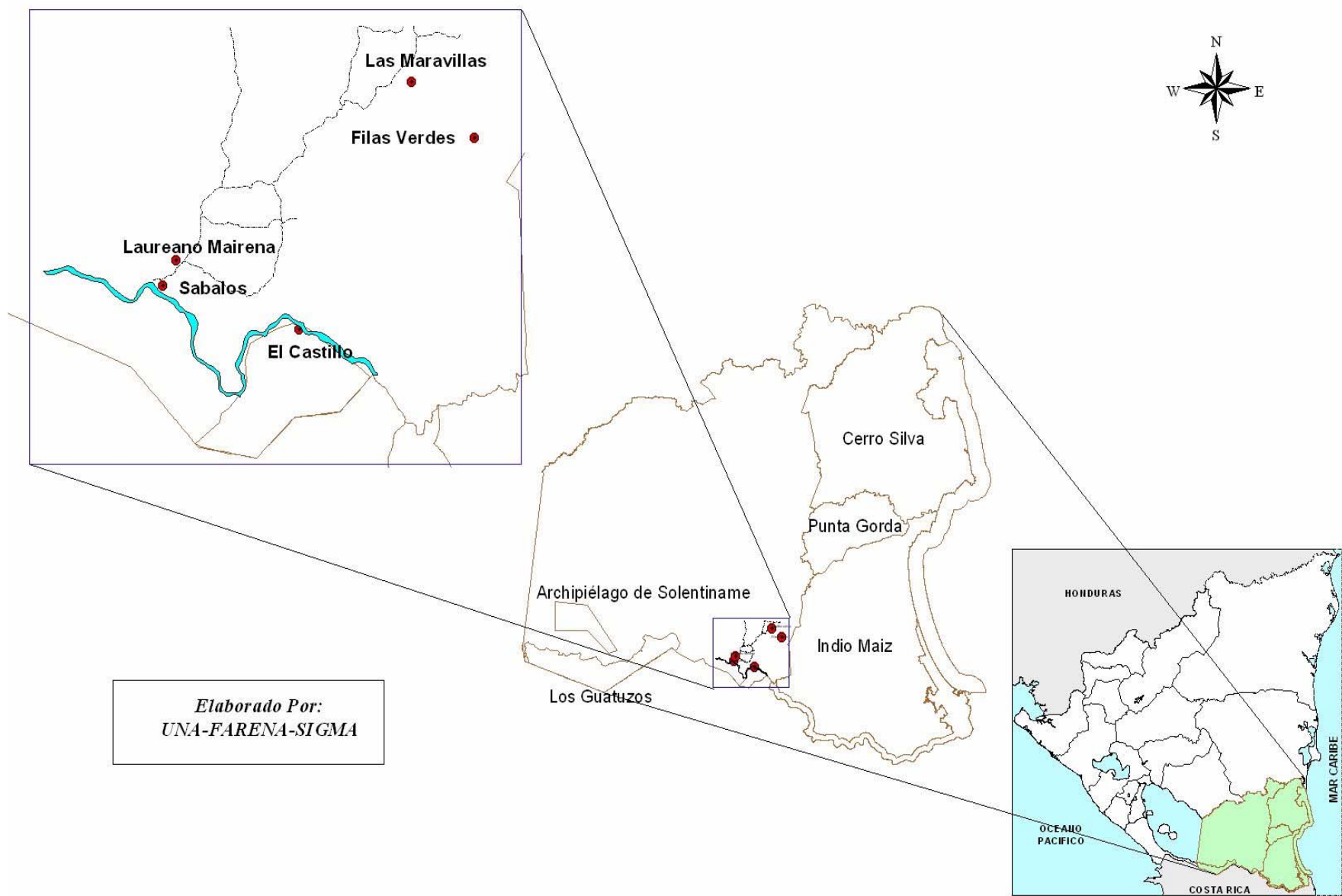


Figura 1. Ubicación Geográfica de la Reserva Biológica Indio Maíz y las comunidades donde se realizó el estudio

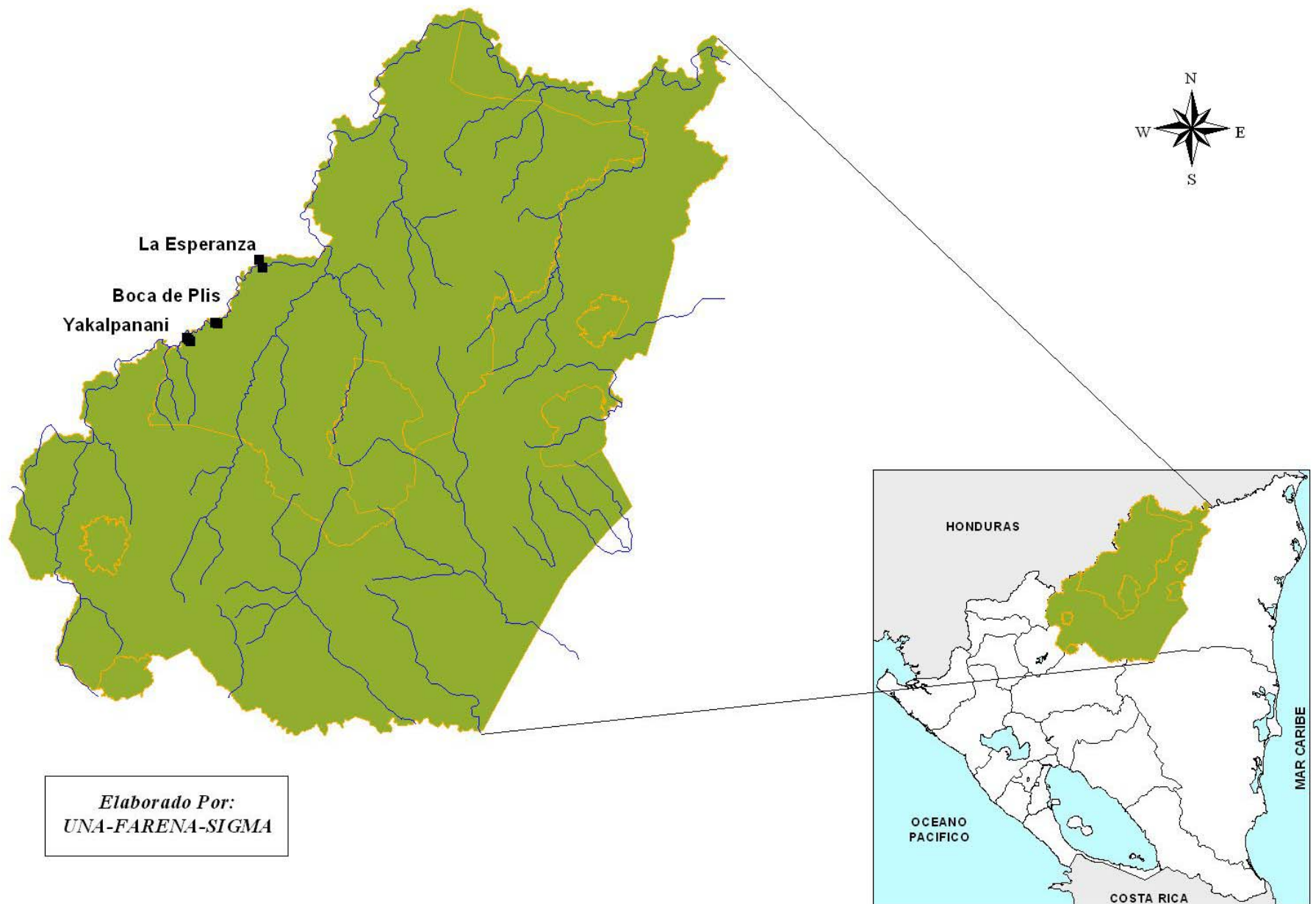


Figura 2. Ubicación Geográfica de la Reserva de Biosfera BOSAWAS y las Comunidades donde se realizó el estudio.

3.1.2 Superficie de las áreas protegidas y comunidades en las que se realizó el trabajo

Reserva Biológica Indio Maíz

La Reserva Biológica Indio Maíz tiene una extensión territorial de 2,639.8 kilómetros cuadrados y forma parte de la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua (MARENA y FUNDAR, 2006).

Reserva de Biosfera BOSAWAS

El área de la Reserva ocupa un 14% del territorio nacional. La extensión de la zona núcleo es de 8129 kilómetros cuadrados. Por otro lado, comparte sus límites Oeste y Norte con la República de Honduras; cuya frontera natural la constituye el Río Coco (TNC y CEDAPRODE, 2003).

3.1.3 Ubicación geográfica de las áreas de estudio

Reserva Biológica Indio Maíz

El territorio que abarca la Reserva Biológica Indio Maíz, está ubicado entre las coordenadas 11° 02' latitud Norte y 84° 28' longitud Oeste, exactamente en el Sureste de Nicaragua (MARENA y FUNDAR, 2006).

Reserva de Biosfera BOSAWAS

Se encuentra localizada geográficamente entre las coordenadas de: 13° 06' 03" - 14° 51' 39" Latitud Norte y 84° 01' 34" - 85° 58' 03" Longitud Oeste, en el Noreste de Nicaragua (TNC y CEDAPRODE, 2003).

3.1.4 Rango de elevación en las áreas protegidas

Reserva Biológica Indio Maíz

Las elevaciones en la Reserva Biológica Indio Maíz oscilan entre 200 y 750 m.s.n.m, la mayor parte del área comprende elevaciones entre 0 y 200 m.s.n.m. Hacia el Norte, colindando con Bluefields hay elevaciones entre 200 y 400 m.s.n.m y pocas áreas presentan los límites máximos de altura mencionados.

Reserva de Biosfera BOSAWAS

El rango altitudinal de la Reserva de Biosfera BOSAWAS, oscila desde el nivel de la desembocadura del Río Waspuk (30 m.s.n.m) hasta los 1750 m.s.n.m en las cumbres de la Reserva natural del cerro Kilambé.

3.1.5 Tipos de suelos en las áreas protegidas

Reserva Biológica Indio Maíz

Los suelos del área están influenciados por tipos de rocas de origen volcánico (terciarios), así como por acumulaciones de sedimentos recientes muy cercanos a los ríos (aluviales), son arcillosos, de color marrón y con abundante materia orgánica.

Los grupos taxonómicos de suelos presentes en la zona son alfisoles, entisoles, inceptisoles, molisoles, oxisoles y ultisoles, predominando los entisoles y los ultisoles, los cuales ocupan más del 50%.

Reserva de Biosfera BOSAWAS

Los suelos en general son arcillosos y pantanosos, presentan problemas de drenaje, son ácidos con niveles ácidos de aluminio de baja fertilidad para la agricultura la vocación de estos suelos es forestal en la mayoría del territorio de la Reserva.

En la zona predominan dos órdenes de suelo: ultisoles, suelos minerales de color ocre a rojizo ricos en aluminio y pobres en calcio, formados a partir de rocas básicas del terciario (basalto, andesitas); entisoles, suelos minerales ácidos de color rojizo, de sustrato arcilloso de características similares a los ultisoles (ricos en aluminio y pobres en calcio).

3.1.6 Condiciones climáticas de las áreas de estudio

Reserva Biológica Indio Maíz

Las condiciones climáticas de esta región son las más difíciles del país, pues es la zona más húmeda, con precipitaciones anuales que oscilan entre 3500- 4000 mm en la parte occidental; hasta extremos de 5000- 6000 mm en la parte oriental, pluviosidad única en Nicaragua (MARENA y FUNDAR, 2006).

La estación lluviosa se extiende por 9 ó 10 meses en las regiones más lluviosas y por 7-8 meses en las de menor precipitación. Puede identificarse una estación seca entre los meses de febrero a mayo con menor precipitación en el mes de marzo.

Reserva de Biosfera BOSAWAS

El clima en el área de la Reserva de Biosfera BOSAWAS está determinado por la variación altitudinal y la distancia al ámbito oceánico-geográfico. La presencia de la cordillera Isabelia y en general del escudo central montañoso de Nicaragua actúa como barrera de los vientos alisios del Caribe, provocando en el área lluvias convectivas y orográficas.

Todo el área está ubicada en la vertiente del Caribe, clasificándose como lluviosa con tres meses de estación seca (Febrero-Abril) y con una precipitación anual que oscila entre los 1800 y 2800 mm. En algunos sitios se estiman precipitaciones de 3200 mm (TNC y CEDAPRODE, 2003).

3.1.7 Vegetación de las áreas protegidas en las que se realizó el trabajo

Reserva Biológica Indio Maíz

El área de la Reserva Biológica Indio Maíz está ubicada en la región ecológica IV sureste del Atlántico y suroeste del Atlántico y según sus condiciones de temperatura y precipitación las zonas de vida que le corresponden, según la clasificación de Holdridge es de bosque húmedo tropical y bosque muy húmedo tropical (FUNDAR, 2004).

En términos generales la cobertura vegetal puede ser caracterizada como bosque cerrado con aproximadamente 4 estratos, incluyendo las plantas herbáceas y una cobertura de dosel mayor del 75%, altura promedio aproximada del dosel de 30 metros, con algunos emergentes mayores de 40 metros y área basal promedio oscilando entre 35 y 40 m² /ha⁻¹. (FUNDAR, 2004).

Reserva de Biosfera BOSAWAS

La Reserva de Biosfera BOSAWAS constituye el área física donde convergen la flora y fauna de Norte y Sur América. Por tanto, la diversidad botánica de la Reserva es muy alta aunque se desconoce exactamente el número de especies existentes. La vegetación de BOSAWAS es aún desconocida pero juzgando por datos preliminares de inventarios realizados, se estima en miles de especies arbustivas y vasculares (TNC y CEDAPRODE, 2003).

3.2 Población que habita las áreas protegidas

Reserva Biológica Indio Maíz

Se contabilizan un total de 19, 994 habitantes aproximadamente, según datos de la Alcaldía reflejados en el documento-Plan de Manejo del área protegida, de los cuales, el 89.43 % (17,880.6 habitantes) corresponde a una población rural dispersa en unas 40 comunidades, con una población menor de 1,000 habitantes en cada localidad concentra un 10.57% de la población total, unos 2113.3 habitantes.

Reserva de Biosfera BOSAWAS

Los pueblos indígenas son los que habitan en la zona núcleo, con presencia de población mestiza principalmente en el sector suroeste de la Reserva. Los pueblos indígenas de BOSAWAS se encuentran distribuidos en seis territorios, cuya población total es de aproximadamente 20,500 personas (14,000 miskitu y 6,500 mayangna).

La distribución de la población por sexo es bastante homogénea. Aproximadamente el 58% de los habitantes se encuentran en edades entre 0-15 años de edad, lo que indica que se trata de una población joven (TNC y CEDAPRODE, 2003).

3.2.1 Lenguas e idiomas predominantes en cada área protegida

Reserva Biológica Indio Maíz

En la zona habitan comunidades con familias mestizas llegadas en los años 90's, y ciertas comunidades Rama, por lo que la lengua que más predomina es el español.

Reserva de Biosfera BOSAWAS:

Los pueblos Miskitu y Mayangna; al igual que otros grupos de la Costa Atlántica de Nicaragua, han logrado mantener su lengua materna como medio de comunicación interna entre los grupos de comunicación indígena, a pesar de la colonización y aculturación recibida por parte de ingleses y mestizos, con quienes se relacionan hace muchos años. De esto se conoce la existencia de las lenguas miskitu, rama, Mayangna, garífuna, entre otros.

3.2.2 Historia del asentamiento o conformación de las comunidades

Reserva Biológica Indio Maíz.

Según Ruiz (1996), la totalidad de los habitantes de las comunidades de la Reserva Biológica Indio Maíz, son netamente campesinos, de los que una gran parte se vieron involucrados en la guerra de los 80's.

La migración de pobladores del pacífico-centro-norte hacia el municipio del Castillo data de los años 70's causado principalmente por la presencia de compañías transnacionales que explotaron diferentes recursos en la zona; por lo que el territorio fue poblado de manera transitoria por quienes demandaban empleo.

En los años 90's (década en que se asentaron y fundaron las comunidades) se dió una marcada migración de carácter económico relacionada con la búsqueda de tierras y por el compromiso de ofrecimiento de tierras por parte del gobierno de inicio del 90's, tal situación a conducido a que un denominador común de la población sea la falta de familiarización con el territorio y sus particularidades.

Reserva de Biosfera BOSAWAS

La Costa Atlántica de Nicaragua fue habitada por pueblos indígenas de la familia lingüística macro-chibcha, de los cuales sobrevivieron tres hasta la actualidad: los rama, los miskitu y mayagna; las últimas dos etnias conservaron su propia lengua; mientras el grupo de hablantes rama es reducido, por lo que comúnmente no se consideran.

En el área de la Reserva de Biosfera BOSAWAS viven 14,000 Miskitu y 6,500 Mayangna aproximadamente, los cuales conservaron sus formas internas de organización, tiene su propia cosmovisión y preservan el conocimiento de la medicina tradicional utilizada por ellos. Las comunidades están organizadas y representadas por sus autoridades tradicionales, sus consejos de ancianos, síndicos comunales y territoriales whita (vocablo miskitu) o jueces comunales, curanderos y pastores religiosos, lo que refleja un principio importante de su cultura autóctona que aún persiste.

Los mestizos son el grupo social que habla el español como idioma materno y llegaron en su mayoría desde la región del pacífico, norte y central del país en los años 30's del siglo pasado, con la instalación de empresas transnacionales tales como las compañías mineras, bananeras y madereras. Es el grupo étnico más grande que habita en la Reserva con aproximadamente 20,000 personas. Están ubicados principalmente en la Zona de Amortiguamiento de la RBB, viven en forma dispersa en sus fincas y su base organizacional es mucho más débil en relación al grado de organización mostrado por las comunidades indígenas (TNC y CEDAPRODE, 2003).

3.2.3 Actividades económicas de las comunidades en las que se realizó el estudio

Reserva Biológica Indio Maíz

La principal actividad económica productiva en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio Maíz es la agricultura, produciéndose principalmente: frijol (*Phaseolus vulgaris*), maíz (*Zea mays L.*), arroz (*Oryza sativa*), musáceas (*Musa sp.*), yuca (*Manihot esculenta*), malanga (*Colocasia esculenta*), y quequisque (*Xanthosoma sagittifolium Schott*). En el área ha aumentado la actividad ganadera hasta el 6.38% del ganado del país. Además se han establecido desde los años 80, cultivos perennes como, cítricos (*Citrus aurantium*, *Citrus aurantifolia*) cacao (*Theobroma cacao*) entre otros, algunos a gran escala como la palma africana (*Elaeis guineensis*) y cítricos (FUNDAR, 2004).

Reserva de Biosfera BOSAWAS

La actividad productiva que más se desarrollan es la agricultura sembrando cultivos de arroz (*Oryza sativa*), maíz (*Zea mays L.*), frijoles (*Phaseolus vulgaris*), yuca (*Manihot esculenta*), quequisque (*Xanthosoma sagittifolium Schott*), piña (*Annanus comusus*), malanga (*Colocasia esculenta antiquorum*), naranja (*Citrus aurantium*), limon (*Citrus aurantifolia*), caña de azúcar (*Shacharum officinarum*), coco (*Coco nucifera*), banano (*Musa sp.*), plátano (*Musa paradisiaca*), cacao (*Theobroma cacao*). Tratándose como un sistema de agricultura migratoria dentro

de un espacio delimitado, considerando siempre parcelas en descanso (barbecho) para una recuperación de nutrientes del suelo (MARENA, 2002).

3.2.4 Estatus legal de las áreas protegidas

Reserva Biológica Indio Maíz

La Reserva Biológica Indio Maíz tiene una extensión territorial de 2,639.8 kilómetros cuadrados y forma parte de la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua, certificada por la UNESCO en el año 2003 como Reserva de la Biosfera Río San Juan-Nicaragua (FUNDAR, 2004).

El artículo N°.182 establece que el marco legal sobre el cual se cimenta la base jurídica, está contenido en la Constitución Política de la República la cual, en su artículo N°.102 preceptúa de forma taxativa: Los recursos naturales son patrimonio nacional; la preservación del ambiente, su conservación y desarrollo corresponde al Estado. Sobre la base de este precepto constitucional el Estado regula y controla el uso de los recursos naturales independientemente de los tipos de tenencia de la tierra (FUNDAR, 2004).

Reserva de Biosfera BOSAWAS

En 1991 se emitió el decreto presidencial 44-91, creando la Reserva Natural BOSAWAS (TNC-CEDAPRODE, 2003). Actualmente este decreto se encuentra derogado totalmente por la Ley 407, Ley que declara y define la Reserva de Biosfera BOSAWAS, publicada en la gaceta diario oficial No. 244 del 24 de Diciembre del 2001 (Hernández y Arana, 2003).

El área protegida ha sido manejada por el estado de Nicaragua desde su creación; siendo el Ministerio de los Recursos Naturales y del Ambiente; a través la Oficina Técnica Bosawas, el garante del cumplimiento del precepto de manejo y conservación del área protegida.

3.2.5 Dieta básica de las comunidades en las que se realizó el estudio

De acuerdo con Coe y Anderson, (1996,1999) y; Coe, (2008) la agricultura, de comunidades indígenas de la Costa Atlántica, es la principal fuente primaria de alimentos. Las cosechas se dan en campos agrícolas de 1 a 3 ha, además de sitios a lo largo del río. En estos sitios la agricultura esta denominada por el sistema de tumba, roza, quema. Los sitios seleccionados dentro del bosque son socolados a inicio de la época seca (marzo-abril). Durante la limpieza del bosque, usualmente algunas especies como *Spondias mombin* (Jocote jobo), *Quassia amara* (Hombre grande), *Pouteria sapota* (Sapote), *Virola koschnyi* (Fruta dorada), *Cedrela odorata* (Cedro real), entre otras son protegidas del fuego ya que representan una fuente de alimento, medicina, madera y forraje.

El mismo autor sugiere que el 70% de los alimentos consumidos por las diferentes etnias es obtenido de plantas domesticadas originarias del viejo mundo y traídas por los europeos, entre ellas banano (*Musa sp.*), y arroz (*Oryza sativa*). Otras especies comunes en la dieta de estas etnias son yuca, frijoles.

Coe y Anderson, (1999) mencionan que las poblaciones de la etnia miskitu utilizan mas especies silvestres en comparación a los ulwas; atribuyendo este comportamiento al tamaño de la población miskitu, a las grandes áreas de territorio que ocupan y a la lejanía de algunos asentamientos miskitu.

La dieta básica de estas poblaciones está determinada por el consumo de alimentos ricos en carbohidratos: arroz (*Oryza sativa*), yuca (*Manihot esculenta*), banano (*Musa Sp.*) mientras la dependencia alimentos ricos en fibras (*Zea mays*, *Colocasia esculenta*, *Artocarpus altilis*, *Capsicum Sp*, entre otros) es menor y ha sido propiciada por el contacto con los mestizos (Coe y Anderson, 1999).

En el caso de las comunidades de la Reserva Biológica Indio Maíz, se ha documentado, que al igual que muchas zonas en áreas rurales la dieta básica está determinada por alta dependencia de cultivos con altos valores de carbohidratos

arroz (*Oryza sativa*), yuca (*Manihot esculenta*); así como cultivos ricos en fibra (*Zea mays*, *Colocasia esculenta*, entre otros), de los cuales el maíz presenta una alta demanda. Por otro lado la introducción de sistemas de huertos caseros, complementa la dieta en esta zona del país (Noguera, 2008 cp).

3.3 Proceso metodológico

3.3.1 Fases de realización del estudio

3.3.1.1 Primera fase: Selección de las comunidades

Para la realización de este trabajo, fueron seleccionadas 3 comunidades en cada área protegida, la selección se dio a partir de criterios definidos por instituciones socias del proyecto Investigación sobre Biodiversidad, Ecología y Sociedad (IBESo II).

Estos criterios fueron los siguientes:

1) Expectativas de los comunitarios en relación al manejo de los recursos naturales de las áreas que habitan, 2) Experiencias e iniciativas de conservación y manejo de recursos naturales a través de la conformación de organizaciones locales (asociaciones y cooperativas), 3) Diferencias en los tipos de ambientes naturales, 4) Contexto cultural, 5) Diferentes formas de percibir la importancia de la existencia y hecho de estar dentro de una área protegida por parte de los pobladores, 6) Distancia de las comunidades en relación a la zona núcleo de la Reserva donde se realizaron las actividades de investigación, bajo el supuesto, que la distancia de las comunidades respecto a la ubicación del recurso influye en el grado de utilización del mismo.

De la aplicación de los criterios mencionados se seleccionó tres comunidades en el territorio Indian Tasbaika Kum en la Reserva de Biosfera BOSAWAS, y tres comunidades en la zona de amortiguamiento correspondiente al municipio El Castillo, en la Reserva Biológica Indio Maíz.

3.3.2 Segunda fase: Muestreo de vegetación

3.3.2.1 Establecimiento de parcelas de muestreo temporal

Posterior a la selección de las comunidades y obtención del permiso de las autoridades territoriales y/o locales; se establecieron 3 parcelas temporales de muestreo con dimensiones de 20m x 50m (0.1 ha) en cada comunidad, para un total 9 parcelas temporales de muestreo por área protegida (cuadro 1).

Una vez que fueron delimitadas las parcelas, se procedió a realizar un levantamiento florístico, con el objetivo de tener información actualizada y el estado de la flora de las comunidades en las que realizó este estudio.

Cuadro 1. Número de parcelas por tipo de ecosistema de recolección en las comunidades de cada área protegida

Categorías de ecosistemas o ambientes	Reserva Natural Bosawas	Reserva Biológica Indio Maíz
Bosque Conservado Cerrado (BCC)	2 parcelas La Esperanza Boca de plis	3 parcelas Filas Verdes Las Maravillas
Bosque secundario de Barbecho Avanzado (BSBA)	3 parcelas La Esperanza, Boca de Plis y Yakalpananí	-
Bosque secundario de barbecho reciente (BSBR)	2 parcelas La Esperanza Boca de Plis	-
Bosque Intervenido Abierto (BIA)	2 parcelas Yakalpananí	4 parcelas Filas Verdes, Las Maravillas y Laureano Mairena
Bosque Ripario (BR)	-	2 parcelas Laureano Mairena

En la fase de establecimiento de las parcelas (figura 3 y 4), se trató que cada sitio tuviese vegetación representativa de la flora de cada área protegida. También fueron consultados 3 informantes locales los cuales forman parte de la directiva organizacional de cada comunidad, además de personas con más de 30 años de habitar en la zona en el caso de las comunidades de la Reserva Biológica Indio-Maíz, esto con el fin de conocer la historia de uso de la tierra en los sitios donde se establecieron las parcelas.

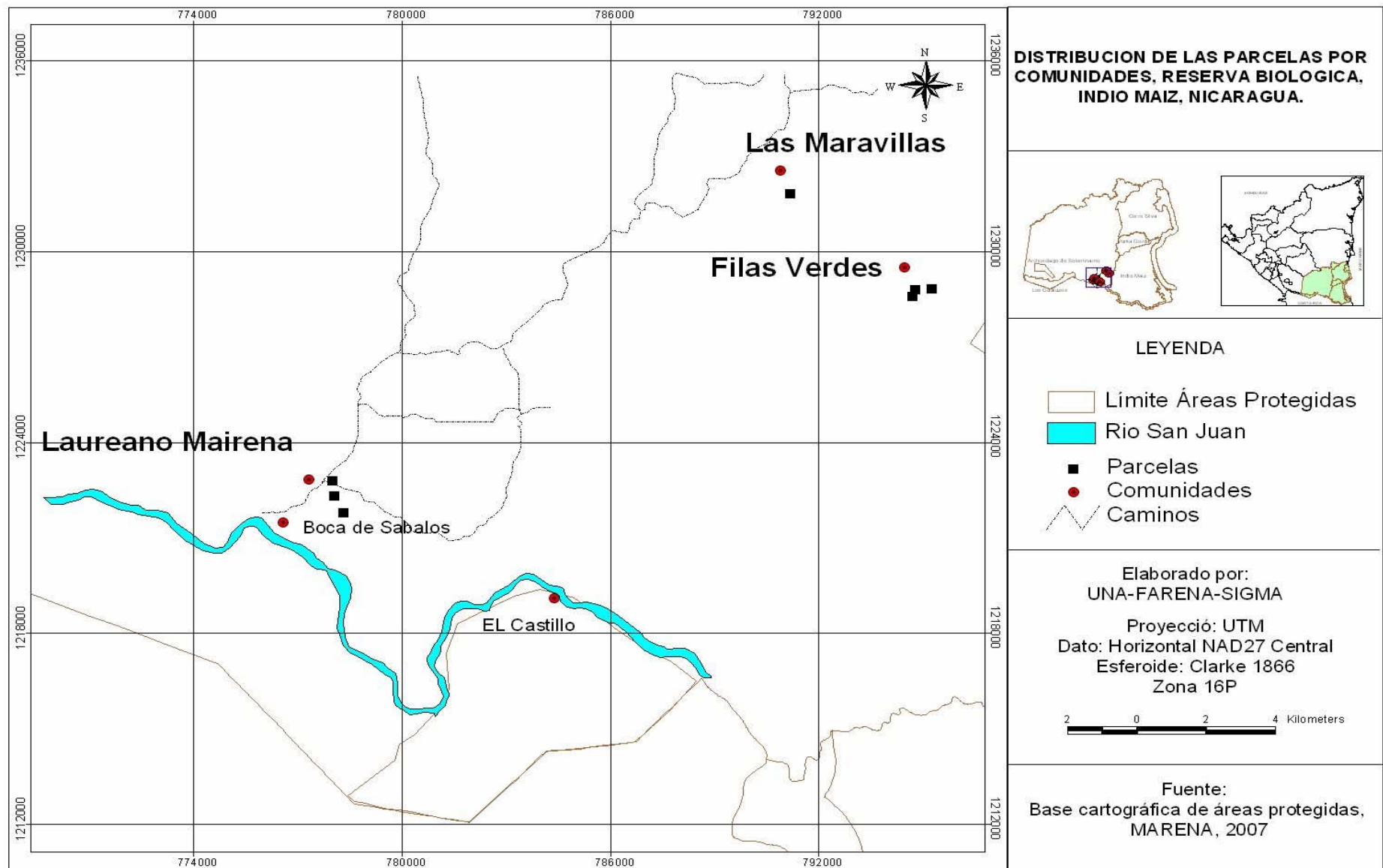


Figura 3. Distribución de las parcelas en comunidades de la Reserva Biológica Indio Maíz, Nicaragua, 2009.

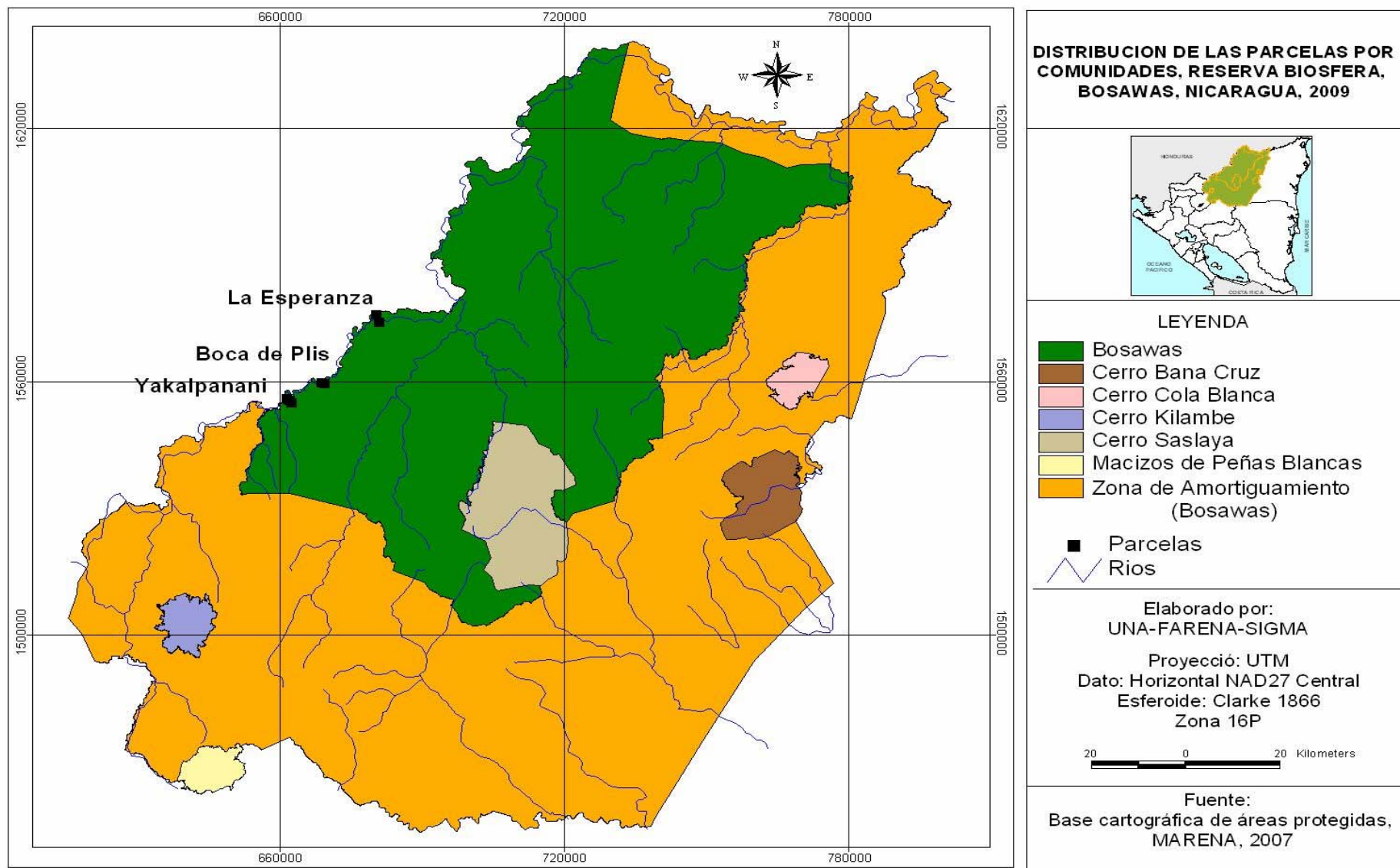


Figura 4. Distribución de las parcelas en comunidades de la Reserva de Biosfera BOSAWAS, Nicaragua, 2009.

3.3.2.2 Recopilación de datos de vegetación en parcelas de muestreo temporal

Esta actividad se llevó a cabo antes de la fase de recopilación de información etnobotánica, para ello se organizó un equipo de inventario que estuvo constituido por tres a cuatro personas, un baqueano (persona conocedora de las especies existentes en la zona), un biólogo de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León) y uno o dos anotadores (tesistas o asistentes de campo).

Cada especie dentro de la parcela fue reconocida por un baqueano (reconocedor local), por su nombre común local (miskitu en algunos casos de BOSAWAS), también se midió el diámetro de los individuos de todas las especies arbóreas y arbustivas con $DAP \geq 2.5$ cm. Cuando no fue posible reconocer las especies en el campo, se colectó material vegetal que fue llevado para su identificación en el herbario de la UNAN-León. Durante el levantamiento florístico se anotó el hábito de crecimiento de cada una de las especies reconocidas, siendo estas descritas a continuación:

Árbol: Vegetal leñoso, perenne, con altura mayor de 5 metros, con el tallo simple (denominado tronco), hasta la llamada cruz que se ramifica y forma la copa, de considerable crecimiento en diámetro. (Talley y Gutiérrez, 2006; Allaby, 1984).

Planta leñosa con tallos bien definidos y copas más o menos claramente formada: en general, alcanza una altura por lo menos de 5 metros (Neira y Martínez, 1978).

Arbusto: Planta leñosa por lo general de menos de 5 metros de altura cuyo tallo se ramifica desde la base (Talley y Gutiérrez, 2006).

Organismo vegetal de crecimiento bajo, leñoso y perenne que a diferencia de los árboles bajos presentan ramas en las base, el término suele restringirse a plantas que midan menos de los 6 metros de altura (Allaby, 1984).

Palma: Son plantas monocotiledóneas leñosas, perennes, generalmente no ramificadas. Hojas generalmente pinnadas o palmeadas pero a veces costapalmeadas o bipinnadas, grandes, siempreverdes (Neira y Martínez, 1978).

Hierbas: Planta que carece de partes leñosas. Suelen tener tallos delgados y tiernos, que perecen después de dar la simiente en el mismo año, o a lo más el segundo (Muñoz, 1993).

Lianas: Planta trepadora larga, delgada y leñosa, que se extiende sobre el suelo o trepan sobre otras plantas (Moreno, 1984).

Planta trepadora, voluble o no, generalmente de tallos largos, que suele encaramarse a la copa de los árboles en la selva, en busca de la luz y en donde se desarrolla sus hojas y flores, dejándose caer colgantes a veces (Neira y Martínez, 1978).

Además de los datos florísticos, se recopiló información de la estructura, fisonomía e historia de los ecosistemas en los que se establecieron las parcelas; esto con el fin de describir cada ecosistema de recolección de plantas silvestres comestibles. Variables como número de estratos, altura, pendiente, entre otras fueron documentadas en esta parte. La descripción de los ecosistemas se complementó con información de precipitación, temperatura, tipo de suelo, entre otros; obtenidos a partir de una revisión bibliográfica exhaustiva de las características de estos ecosistemas.

Posterior al levantamiento florístico se elaboró una lista de la cual se seleccionaron las especies con conocido uso comestible; así mismo se hizo una revisión bibliográfica, cuyo propósito fue corroborar el uso como planta comestible e incluir otras especies.

3.3.3 Tercera fase: Recopilación de información etnobotánica sobre plantas silvestres comestibles

3.3.3.1 Selección de informantes locales

Para la selección de las personas que participaron en el proceso de recolección de la información se tomó como punto de partida un censo local; extrayendo del censo, personas que cabían dentro de los niveles de cada variable sociológica predefinida (Edad, Género y Tipos de informantes).

Seguidamente, se llevó a cabo una reunión con las personas seleccionadas, con el objetivo fundamental de conocer su disponibilidad o deseos de participar del estudio brindando sus conocimientos alrededor del tema de interés, y también para explicarles la dinámica del trabajo.

Del proceso de selección se obtuvieron proporciones similares de comunitarios participando del estudio; en el caso de la Reserva de Biosfera BOSAWAS la muestra (40 informantes) corresponde a un 30% de la población de las tres comunidades seleccionadas, mientras en Indio-Maíz, la muestra (40 informantes) corresponde a 36% de la población del mismo número de comunidades (cuadro 2).

En relación a los grupos sociales por área protegida es necesario mencionar que aun cuando en la Reserva de Biosfera BOSAWAS existen grupos mestizo, solamente se trabajó con grupos miskitu. En el caso de la Reserva Biológica Indio-Maíz los grupos participantes son mestizos, (aun cuando en la zona norte existen asentamientos de grupos rama) ya que son los que habitan las comunidades seleccionadas para los trabajos del proyecto IBESo II.

El siguiente paso consistió en la aplicación de una entrevista estructurada (Anexo 1). Esta pretendía recopilar información general como edad, ocupación, origen; así como información sobre la frecuencia con que se recolecta plantas silvestres comestibles, épocas de recolecta, especies que recolecta, formas de consumo, y características comunes de las partes de plantas silvestres comestibles recolectadas.

Cuadro 2. Número de informantes locales que participaron en el trabajo etnobotánico realizado en comunidades de dos áreas protegidas de Nicaragua, 2009.

Áreas protegidas	Número de participantes		
	Hombres	Mujeres	Total
Reserva de Biosfera BOSAWAS			
La Esperanza	3	7	10
Boca de Plis	5	5	10
Yakalpanani	9	11	20
TOTAL	17	23	40
Reserva Biológica Indio-Maíz			
Filas Verdes	5	5	10
Las Maravillas	10	10	20
Laureano Mairena	7	3	10
TOTAL	22	18	40

Seguidamente se realizaron visitas y recorridos en cada una de las parcelas establecidas en los diferentes ecosistemas en cada comunidad y se le solicitó a todos los informantes locales reconocieran las plantas silvestres comestibles mencionadas en la entrevista individual, u otras que consumen y que por alguna razón fueron omitidas en la actividad anterior.

3.3.4 Variables sociológicas utilizadas en la recopilación de la información, sobre el uso de plantas silvestres comestibles

3.3.4.1 Recolección de partes de plantas silvestres comestibles (fruto, semilla, cohoyo, raíz, hojas)

Se consideró la inclusión de esta variable, con el fin de documentar la proporción de la población que colecta partes de plantas silvestres comestibles en las comunidades de las áreas protegidas en las que se realizó el estudio, lo cual fue posible mediante el desarrollo de entrevistas dirigidas a los informantes locales, esto como una forma de inferir en el nivel de dependencia que la gente tiene sobre las plantas silvestres comestibles.

3.3.4.2 Edad del informante

Es una variable que agrupa a personas de acuerdo a su edad, de manera que cada informante local correspondió naturalmente a un grupo etario, como una forma de medir el conocimiento acumulado sobre plantas silvestres comestibles.

En relación a esta variable se definieron cinco categorías cuyo límite inferior fueron los informantes con menos de 20 años (15 a 19 años), y el límite superior correspondió a informantes mayores de 50 años.

3.3.4.3 Género del informante

Es una forma de organización en la que se trabajó con hombres y mujeres por aparte, esta agrupación permite valorar la influencia de la división sexual del trabajo sobre la adquisición de conocimiento sobre el uso de plantas silvestres comestibles; además del acceso de hombres y mujeres a las plantas silvestres comestibles.

3.3.4.4 Tipo de informante

Esta variable fue dividida en dos categorías: Informantes comunes, que se refiere a personas que realizan actividades cotidianas (ejemplo: amas de casa, agricultura, entre otros) e informantes claves que corresponde a personas con conocimientos especiales alrededor del uso de las plantas (también desde el punto de vista de consenso general estas personas conocen más sobre los recursos naturales locales, además de ser miembros relevantes en sus comunidades, sea por la edad u posición en las estructuras sociales). En este sentido, se asume hipotéticamente que los conocimientos se concentran en ciertos sectores de la población, siendo estos sectores importantes llaves en su adquisición y transmisión.

3.3.5 Otras variables relacionadas al uso de plantas silvestres comestibles

3.3.5.1 Época de Recolección de plantas silvestres comestibles

Se refiere al período de tiempo en el que son recolectados los frutos o las partes de plantas silvestres comestibles por la población que habita en las áreas protegidas, lo que de acuerdo a lo percibido está en dependencia de la época de cosecha de cada especie, lo cual puede ocurrir en invierno o el verano, e incluso en ambas estaciones del año así como también mediante la necesidad de satisfacer una necesidad básica de consumo.

3.3.5.2 Frecuencia con que se recolecta plantas silvestres comestibles

Se refiere al número de veces que durante el año, los informantes locales recolectan plantas silvestres comestibles, lo que está en dependencia de la necesidad de consumo, el tiempo y la distancia a recorrer así como la época de fructificación de estas plantas silvestres comestibles.

3.3.5.3 Partes consumidas de las plantas silvestres comestibles

Es la parte de las plantas silvestres comestibles (hoja, fruto, raíz, tallo, entre otras) que pueden ser consumidas por los humanos, lo cual se determinó mediante preguntas realizadas durante el desarrollo de la entrevista a todos los informantes locales que participaron en el estudio.

3.3.5.4 Características relacionadas al consumo de plantas silvestres comestibles

Se refiere al conjunto de características particulares que presentan los frutos, hojas, semillas, raíz y cohoyo, que por su composición (sabor, olor, color, suavidad), logran formar parte de la dieta de la gente que habita las áreas rurales.

3.3.5.5 Formas de consumo de plantas silvestres comestibles

Es la manera en que las partes de plantas silvestres comestibles recolectadas por la población, pueden ser consumidas. Comúnmente los frutos pueden ser consumidos crudos, pero algunos requieren de algún tipo de preparación, lo que estará en dependencia de las exigencias y posibilidades que la población tiene en transformar estas partes de plantas silvestres comestibles en preparados.

3.3.6 Cuarta fase: Análisis de la información

3.3.6.1 Conformación de bases de datos

La información, tanto florística como etnobotánica fue organizada y procesada haciendo uso del programa Excel y Word, siendo usadas en otros programas (PAST y SPSS) para realizar diversos análisis.

La clasificación de los tipos de ecosistemas, se realizó con base en los datos recopilados durante el levantamiento florístico en las parcelas de muestreo temporal, los cuales fueron nombrados a partir de una clasificación realizada por la FAO, (2000) y Rueda, (2007); quienes toman como criterios de clasificación, el tipo de uso actual y del cual se derivan los ecosistemas. Así mismo se consulto el documento editado por la coordinación de la estrategia nacional de biodiversidad.

La comparación de la diversidad de especies de plantas silvestres comestibles entre ecosistemas de cada área protegida se realizó a través del índice de diversidad de Shannon-Winner, cuya fórmula es:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Donde:

H': es el valor del índice de Shannon

p_i: es la abundancia proporcional de los individuos de una especie

ln: es el logaritmo natural aplicado a la abundancia proporcional de los individuos de cada especie. Para ello se utilizó el paquete estadístico PAST (Paleontologic Statical).

Se realizó un análisis de correlación entre las variables sociológicas y el número de plantas silvestres comestibles consumidas reportadas por los informantes locales. La prueba aplicada en este caso fue Chi cuadrada.

En la evaluación de algunas variables relacionadas al consumo de plantas silvestres comestibles, como: partes consumidas y características de consumo, mediante el desarrollo de las entrevistas, los informantes locales podían mencionar hasta tres características por respuesta. Estas son mostradas de manera porcentual en el presente documento.

La importancia relativa de las especies se obtuvo mediante la aplicación de la metodología propuesta por Ladio y Lozada, (1996). La importancia relativa es un estimador que se obtiene a partir del cálculo de la frecuencia de uso de las especies silvestres comestibles consumidas por la población informante. La frecuencia de uso se obtiene de la relación que existe entre el número de veces que fue mencionada una especie comestible respecto al total de veces que fueron mencionadas todas las especies de plantas silvestres comestibles. Ejemplo: Si *Pouteria sapota* fue mencionada 15 veces y el total de veces que fueron mencionadas todas las especies es de 60; la frecuencia de uso de esta especie es $15 / 60 \times 100 = 25\%$. Así al comparar los valores de frecuencia de uso de cada especie obtenemos un estimador denominado importancia relativa. Por ejemplo: Si *Pouteria sapota* tiene un valor de frecuencia de uso de 25% y *Simira maxonii* tiene un valor de 40%; esta última tendrá mayor importancia relativa para las personas que dieron la información.

Con la información obtenida del levantamiento florístico se realizó una clasificación de la condición de todas las especies de plantas silvestres comestibles. Esta clasificación se basa en los valores de abundancia de cada especie.

Una vez calculada la abundancia, las especies se agrupan de acuerdo a los valores de la metodología desarrollada por González, *et al.*, (2005); quien clasifica las especies de la siguiente forma:

Se consideran **Especies raras** a aquellas que según la metodología de González, *et al.*, (2005) presentan una abundancia menor de 4 individuos por hectárea

Las **Especies poco comunes**, son las que presentan abundancias entre 4 y 24 individuos por hectárea

Las **Especies abundantes**, son las que presentan abundancia mayor de 24 individuos por hectárea

La clasificación de las especies a partir de la abundancia se percibe como una oportunidad para ofrecer una perspectiva entre el uso de las especies y la conservación de las mismas.

La documentación de los factores que determinan el uso de plantas de especies silvestres comestibles se realizó a partir de las respuestas o percepciones de los informantes durante las entrevistas. Se ofrece a continuación definiciones de cada uno de los factores mencionados por los informantes locales y usadas en este trabajo para explicar el porqué del consumo o no consumo de plantas silvestres comestibles:

La cultura: Determina los cambios en la tradicionalidad del uso de ciertos recursos, permite inferir en la influencia de factores (internos o externos) que modifiquen elementos propios de comunidades humanas.

Distancia y accesibilidad: Permite analizar si la frecuencia de uso de un recurso se ve limitado o favorecido por estas variables. Hipotéticamente se asume que a medida que aumenta la distancia y se dificulta la accesibilidad hacia un recurso, decrece su uso

Temporalidad de prácticas agrícolas: Este factor revela el grado de alternancia o continuidad en prácticas de recolección de plantas comestibles, y a la vez permite inferir en la frecuencia e intensidad de uso del recurso.

Existencia de huertos caseros: Se refiere a la sustitución del uso de especies silvestres por unas especies exóticas.

Presencia de productos artificiales: Este factor permite inferir en la valoración y grado de aculturación, en relación al uso de plantas comestibles

Temporalidad en la fructificación: Es un factor que ayuda a entender la disponibilidad de plantas silvestres en el tiempo.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Ecosistemas de recolección de plantas silvestres comestibles por área protegida

A partir del levantamiento florístico, se reconocieron y describieron cinco tipos de ecosistemas o sitios de recolección de plantas silvestres comestibles en ambas áreas protegidas. Los ecosistemas Bosque Conservado Cerrado (BCC) y Bosque Intervenido Abierto (BIA) son comunes entre áreas protegidas.

Por área protegida, la Reserva de Biosfera BOSAWAS presentó más ecosistemas de recolección con cuatro, entre los cuales se encuentran:

- Bosque conservado cerrado (BCC)
- Bosque secundario de barbecho avanzado (BSBA)
- Bosque secundario de barbecho reciente (BSBR)
- Bosque intervenido abierto (BIA)

En el caso de la Reserva Biológica Indio Maíz, el número de ecosistemas de recolección fue de tres:

- Bosque conservado cerrado (BCC)
- Bosque intervenido abierto (BIA)
- Bosque ripario (BR)

4.2 Descripción fisonómica y estructural de los ecosistemas fuente de plantas silvestres comestibles

4.2.1 Bosque Conservado Cerrado (BCC)

Son áreas de bosque con edades superiores a los 30 años. Con 3 o 4 estratos diferenciables, alto valor de cobertura media (>80%), presentes en sitios con valores de pendientes entre 16 y 65% y valor medio de 45%, esta zona se localiza en el área en que las comunidades miskitu denominan áreas de conservación o zona Waula y comúnmente en comunidades cercanas a la zona núcleo de la Reserva Biológica Indio Maíz.

4.2.2 Bosque Secundario de Barbecho Avanzado (BSBA)

Son áreas en descanso o regeneración natural con vegetación con una edad entre 10 y 29 años, con 2 ó 3 estratos, Presencia de musáceas y árboles de grandes dimensiones dejados como sombra para cultivos durante el tiempo en que se cultivó y árboles con altura máxima de 15m.

4.2.3 Bosque Secundario de Barbecho Reciente (BSBR)

Áreas de vegetación con una edad de descanso menor de 10 años. Con 2 estratos diferenciables, árboles con 7 y 12 m de altura, presencia de musáceas, hierbas asociadas a cultivos agrícolas y áreas abiertas. Un patrón de las áreas de barbecho es su ubicación en áreas cercanas a las comunidades (menos de 1km).

4.2.4 Bosque Intervenido Abierto (BIA)

Áreas de bosque con aprovechamiento maderero selectivo para la industria o para consumo del dueño (s) del bosque. También, áreas socoladas para posterior establecimiento de cultivos agrícolas. Presencia de árboles de gran porte (≥ 30 cm. de DAP) y altura entre 20 y 25 m. ubicados en áreas cercanas a la vivienda del dueño del bosque.

4.2.5 Bosque Ripario (BR)

Vegetación a la orilla de ríos y quebradas permanentes y semipermanentes. Mínimo 150 metros de longitud, de 20 a 100 metros de ancho a ambos lados del cauce. Cobertura superior al 80%, con árboles de grandes diámetros y evidencia de inundaciones temporales.

La información estructural de los ecosistemas es complementada por la revisión realizada al documento elaborado por la Coordinación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (sf), el cual los describe climáticamente como se presenta a continuación:

Bosque siempreverde estacional aluvial ripario o de galería

De los 0-100 m.s.n.m, planicie sedimentaria de plano a ondulado con presencia de cauces fluviales largos y caudalosos, generalmente con suelos ultisoles, precipitaciones de 2,750 a 3,000 mm anuales y medias de temperatura entre 26 y 30°C. Este ecosistema en su parte alta presenta suelos aluviales, utilizados en actividades agrícolas tradicionales en algunos sectores poblados.

Bosque siempreverde estacional bien drenado de las zonas Noreste y Sureste de Nicaragua

De los 100-400 msnm, suelos bien drenados de ondulados a accidentados metamórficos a sedimentarios en las zonas mas bajas, con precipitaciones entre 24-25°C. Está integrado predominantemente de árboles siempreverdes, es un tipo de bosque transicional de semi-siempreverdes o semi-decíduos. Estos bosques son amenazados por la explotación selectiva de madera preciosa, leña y carbón así como agricultura migratoria y ganadería extensiva.

La existencia de estos ecosistemas sugiere un importante potencial desde el punto de vista de la obtención de plantas silvestres comestibles a nivel de las comunidades en las que se realizo el trabajo; ya que aun cuando algunos de estos ecosistemas han sido alterados, conservan algunas especies cuyas partes son consumidas por los locales, contrario a lo expuesto por Coe y Anderson (1996), quienes observaron poco interés de los locales, alrededor de la importancia de los bosque degradados.

En este sentido, Ladio (2005), refiere que aun los ecosistemas alterados antropicamente representan fuentes de obtención de plantas silvestres comestibles; y sobretodo que por la cercanía con las comunidades, estos ecosistemas son los más explorados y conocidos por los comunitarios. También, esta variabilidad en los ecosistemas indica la dinámica de uso de los mimos en estas zonas de Nicaragua, y el nivel de dependencia de la gente del recurso planta.

4.3 Riqueza y diversidad de plantas silvestres comestibles por tipo de ecosistema

En el cuadro 3, se muestra la riqueza y diversidad de los ecosistemas de recolección de plantas silvestres comestibles por área protegida.

Cuadro 3. Riqueza y diversidad de especies de plantas silvestres comestibles por tipo de ecosistema de recolección reconocido y descrito.

Ecosistemas	Riqueza específica		Diversidad basada en Shannon - Wiener	
	RBB	RBIM	RBB	RBIM
Bosque Conservado Cerrado	10	23	1,9	2,7
Bosque Secundario de Barbecho Avanzado	15	-	2,3	-
Bosque Secundario de Barbecho Reciente	8	-	1,7	-
Bosque Intervenido Abierto	10	16	2,0	2,4
Bosque Ripario	-	14	-	2,3

RBB: Reserva de Biosfera BOSAWAS, RBIM: Reserva Biológica Índio Maíz

Mediante el análisis de la riqueza de especies en los ecosistemas donde se realizan prácticas de recolección de plantas silvestres comestibles se determinó que en la Reserva de Biosfera BOSAWAS el ecosistema bosque secundario de barbecho avanzado, presenta mayor riqueza con 15 especies de plantas silvestres comestibles, mientras los ecosistemas, bosque conservado cerrado y bosque intervenido abierto presentan riquezas iguales con 10 especies cada uno.

El ambiente con menor riqueza, es el bosque secundario de barbecho reciente con 8 especies silvestres comestibles.

Coe y Anderson (1996), mencionan que los sitios perturbados presentan poca utilidad como sitios de recolección de plantas silvestres comestibles, siendo el bosque conservado, el sitio que provee muchos de los alimentos, medicinas y fibras utilizadas por estas poblaciones indígenas en el Atlántico de Nicaragua.

En la Reserva Biológica Indio Maíz el ecosistema que presentó mayor riqueza de especies de plantas silvestres comestibles es el bosque conservado cerrado, con 23 especies, mientras los ecosistemas bosque intervenido abierto y bosque ripario presentaron riquezas similares con 16 y 14 especies respectivamente.

En relación a la diversidad de plantas silvestres comestibles entre ecosistemas en cada área protegida, se determinó que en la Reserva de Biosfera BOSAWAS el ecosistema más diverso es el bosque secundario de barbecho avanzado, seguido del bosque intervenido abierto, mientras que los menos diversos son, el bosque conservado cerrado y el bosque secundario de barbecho reciente.

En la Reserva Biológica Indio Maíz, el ecosistema más diverso en plantas silvestres comestibles es el bosque conservado cerrado, seguido del bosque intervenido abierto y el bosque ripario, estos últimos con diversidad de especies similares.

Un análisis de varianza no encontró diferencias estadísticas significativas ($F > 0.01$), en la diversidad de especies de plantas silvestres comestibles entre ecosistemas de recolección en la Reserva de Biosfera BOSAWAS. El mismo comportamiento ($F > 0.01$) fue determinado para la Reserva Biológica Indio Maíz.

4.4 Familias, géneros y especies de plantas silvestres comestibles identificadas durante el levantamiento florístico por área protegida

Durante la fase de caracterización de los ecosistemas donde se colectan plantas silvestres comestibles, en la Reserva de Biosfera BOSAWAS se lograron identificar 13 familias botánicas, 18 géneros y 19 especies silvestres con usos comestibles. Para la Reserva Biológica Indio Maíz, se identificó igual número de familias, mientras el número de géneros y especies fue similar 18 géneros y 22 especies entre árboles, arbustos, hierbas, palmas y lianas. Estos valores muestran una similitud en la riqueza de especies silvestres comestibles en ambas áreas protegidas, pero esto no necesariamente significa que las especies silvestres comestibles identificadas en la Reserva de Biosfera BOSAWAS sean las mismas que fueron encontradas en la Reserva Biológica Indio Maíz.

Desde el punto de vista de consumo, los hábitos de mayor importancia en ambas áreas protegidas, son árboles y palmas (Anexo 2 y 3). En BOSAWAS, del total de especies reportadas como comestibles, el 81.8% son árboles, mientras el 13.6% son palmas. De igual forma en Indio-Maíz el 84.6% de las especies comestibles son árboles y 12.8% palmas.

4.5 Clasificación de especies silvestres comestibles de acuerdo a su abundancia

En el cuadro 4 se muestra un listado de plantas silvestres comestibles mencionadas durante las entrevistas e identificadas en el campo por los informantes locales de las comunidades de ambas áreas protegidas, las cuales son clasificadas como raras, poco comunes y abundantes; dicha clasificación se hizo de acuerdo a la abundancia con que las especies se registraron en los ecosistemas de recolección descritos.

Cuadro 4. Clasificación o condición de las especies de plantas silvestres comestibles consumidas por área protegida a partir de los valores de abundancia, propuesta en González *et al.*, (2005).

Nombre común	Nombre científico	RB-Indio Maíz			RB-BOSAWAS		
		Raras	Poco común	Abundante	Raras	Poco común	Abundante
Aguacate de monte	<i>Licaraia triandra</i>	-	-	X	-	-	X
Alcanfor	<i>Protium panamense</i>	X	-	-	-	-	X
Almendro	<i>Dipteryx oleífera</i>	X	-	-	-	-	-
Anona de monte	<i>Annona reticulata</i>	-	X	-	-	-	-
Bejuco de agua	<i>Dolioscarpus dentatus</i>	-	-	-	-	X	-
Cacao curro	<i>Theobroma simiarum</i>	-	-	-	X	-	-
Cacao de monte	<i>Theobroma sp.</i>	-	-	X	-	-	X
Cachuillo	<i>Trichilia montana</i>	X	-	-	-	-	-
Camibar	<i>Prioria copaifera</i>	-	X	-	-	-	-
Casca	<i>Geonoma congesta</i>	-	-	X	-	-	-
Coyol	<i>Bactris sp.</i>	X	-	-	X	-	-
Granadillo	<i>Dalbergia cubilquitzensis</i>	-	-	X	-	-	X
Guaba de monte	<i>Inga goldmani</i>	X	-	-	-	-	X

Guaba negra	<i>Inga nobilis</i> sbsp. <i>Quaternata</i>	-	-	-	-	X	-
Guabillo	<i>Inga vera</i> ssp. <i>Spuria</i>	-	-	X	-	-	-
Guabo	<i>Inga squamigera</i>	-	X	-	-	-	-
Guapinol	<i>Hymenea courbaril</i>	-	X	-	-	-	X
Guayaba de monte	<i>Blackea</i> sp.	-	-	X	-	-	-
Iguaitil	<i>Simira maxonii</i>	-	X	-	-	-	-
Jicarillo	<i>Posoqueria grandiflora</i>	-	-	X	-	-	-
Jocomico	<i>Ximenia americana</i>	-	X	-	-	X	-
Jocote jobo	<i>Spondias mombis</i>	-	X	-	X	-	-
Leche de vaca	<i>Trophis racemosa</i>	-	-	X	-	-	-
Mamón montero	<i>Serjania</i> sp.	-	X	-	-	-	-
Manú	<i>Minquartia guianensis</i>	-	X	-	-	-	-
Maquengue	<i>Socratea exorrhiza</i>	-	-	-	-	X	-
Nancite de monte	<i>Byrsonima</i> sp.	X	-	-	-	-	X
Níspero	<i>Achras</i> sp.	-	X	-	-	-	-
Ojoche	<i>Brosimum lactescens</i>	X	-	-	X	-	-
Ojoche blanco	<i>Sorocea pubivena</i>	X	-	-	-	-	-
Pacaya	<i>Chamaedorea tepejilote</i>	X	-	-	-	-	-
Querosin	<i>Tetragastris panamensis</i>	-	-	X	-	-	X
Rosita	<i>Guarea guidonia</i>	X	-	-	-	-	-
Sapote	<i>Pouteria sapota</i>	X	-	-	X	-	-
Sapote mico	<i>Couropita guianensis</i>	X	-	-	-	-	-
Suita	<i>Asterogine martiana</i>	-	-	X	-	-	-
Tamarindo de monte	<i>Dialium guianensis</i>	X	-	-	-	-	X
Urraco	<i>Pouteria</i> sp.	-	-	-	X	-	-

En la Reserva Biológica Indio Maíz del total de especies silvestres comestibles, 13 son clasificadas como raras, 10 especies se clasifican como poco común y finalmente 10 especies presentan condición abundante.

En el caso de la Reserva de Biosfera BOSAWAS, del total de especies de plantas silvestres comestibles, 6 especies son raras, 4 especies son consideradas poco comunes y 9 especies son abundantes.

Haciendo una relación entre la condición de plantas silvestres comestibles a partir de su abundancia y los valores de importancia relativa de estas, en la Reserva de Biosfera BOSAWAS, se observa que el 47.5% de las plantas consideradas por la población como las más importantes para su alimentación a partir de los valores de importancia relativa pertenecen a la categoría “abundante”, lo que significa que de ser aprovechadas de forma intensiva, no implicaría como riesgo la disminución de la abundancia de estas especies. Sin embargo, es necesario mencionar que las especies más importantes son raras (baja abundancia) por lo que es necesario crear estrategias para asegurar la persistencia de algunas poblaciones.

En el caso de la Reserva Biológica Indio Maíz, la condición de las especies de acuerdo a su abundancia y a los valores de importancia relativa de las especies utilizadas por la población informante como alimento, muestran mayor proporcionalidad entre las mismas, puesto que el 35% de estas especies pertenecen a la categoría “raras”, y el 32.5% de estas especies se presentan de forma poco común y abundante en los sitios de recolección definidos, por lo tanto es posible inferir que si el uso de algunas especies raras o poco común se intensifica la persistencia de estas especies en los sitios de recolección estaría en riesgo, por lo cual sería razonable considerar la posibilidad de incluir algunas de estas especies (por ejemplo *Pouteria sapota*, *Brosimum lactescens*, entre otras) dentro de actividades de domesticación, como una forma de conservar el recurso.

4.6 Recolección de plantas silvestres comestibles en las áreas protegidas en las que se realizó el trabajo

En la Reserva de Biosfera BOSAWAS, del total de informantes que participaron en la realización de este trabajo el 92.5% mencionan recolectar plantas silvestres comestibles y utilizarlas como alimento, mientras que en la Reserva Biológica Indio-Maíz este grupo lo constituyó el 75% de los participantes.

Estos resultados muestran que las etnias que habitan en la Reserva de Biosfera BOSAWAS tienen mayor dependencia de plantas silvestres comestibles para la alimentación, en comparación a la gente que habita comunidades de la Reserva Biológica Indio Maíz; este comportamiento es documentado en trabajos realizados por Coe y Anderson (1996, 1999), quienes afirman que las etnias Miskitu, Rama, Sumu y Garifona, utilizan una buena cantidad de especies silvestres comestibles para obtener sus alimentos; y aún cuando las plantas domesticadas proveen de alimentos básicos, las plantas silvestres comestibles juegan un rol importante en la provisión de aminoácidos, minerales y vitaminas. De acuerdo con esto autores muchas especies silvestres sirven como alimento de emergencia cuando las cosechas fallan o proveen alimentos entre los períodos de siembra y cosecha.

En el caso de la Reserva Biológica Indio Maíz, el nivel de dependencia es menor, aun cuando reportaron mas especies, sin embargo; la existencia de una buena cantidad de plantas cultivadas en sistemas de huertos caseros, hace que el uso de estas últimas sea más notable en comparación a plantas silvestres comestibles.

4.7 Importancia relativa de especies silvestres comestibles consumidas por la población informante.

En el cuadro 5, se presenta una lista de especies consumidas por la población informante, estos valores de importancia relativa muestran las especies silvestres comestibles consideradas por los informantes locales como las más importantes para consumo, así mismo revela el nivel de conocimiento de los locales en relación a este tipo de plantas.

Cuadro 5. Importancia relativa de especies consumidas en comunidades de dos áreas protegidas de Nicaragua, 2009.

Nombre Común	Nombre Científico	Especies consumidas (%)	
		Reserva de Biosfera BOSAWAS	Reserva Biológica Indio Maíz
Sapote	<i>Pouteria sapota</i>	92,5	47
Tamarindo de monte	<i>Dialium guianensis</i>	77,5	40,7
Ojoche	<i>Brosimum lactescens</i>	64,2	45,7
Nancite de monte	<i>Byrsonima sp.</i>	52,5	15
Querosín	<i>Tetragastris panamensis</i>	48,3	19,5
Aguacate de monte	<i>Licaria triandra</i>	31,7	25
Guapinol	<i>Hymenea courbaril</i>	31,7	5
Cacao curro	<i>Theobroma simiarum</i>	22,7	-
Jocomico	<i>Ximenia americana</i>	16,7	5
Maquengue	<i>Socratea exorrhiza</i>	16,7	2,5
Urraco	<i>Pouteria sp.</i>	15,7	-
Granadillo	<i>Dalbergia cubilquitzensis</i>	12,5	2,5
Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	6,7	10
Coyol	<i>Bactris sp.</i>	4,2	2,5
Guaba de monte	<i>Inga goldmani</i>	4,2	10
Guaba negra	<i>Inga nobilis sbsp. Quaternata</i>	4,2	-
Guayaba de monte	<i>Blackea sp.</i>	4,2	7,5
Bejuco de agua	<i>Dolioscarpus dentatus</i>	4,2	-
Cacao de monte	<i>Theobroma sp.</i>	2,5	29,8
Alcanfor	<i>Protium panamense</i>	-	5
Almendro	<i>Dipteryx oleifera</i>	-	27
Cachuillo	<i>Trichilia montana</i>	-	5
Camibar	<i>Prioria copaifera</i>	-	2,5
Casca	<i>Geonoma congesta</i>	-	12
Guabillo	<i>Inga vera ssp. Spuria</i>	-	9,1
guabo	<i>Inga squamigera</i>	-	29,8
Anona de monte	<i>Annona muricata</i>	-	5
Igualtil	<i>Simira maxonii</i>	-	7,5
Jicarillo	<i>Posoqueria grandiflora</i>	-	14,5
Leche de vaca	<i>Trophis racemosa</i>	-	27
Mamón montero	<i>Serjania sp.</i>	-	8,3
Manú	<i>Minquartia guianensis</i>	-	2,5
Níspero	<i>Achras sp.</i>	-	24,5
Rosita	<i>Guarea guidonia</i>	-	2,5
Sapote Mico	<i>Couroupita guianensis</i>	-	2,5
Suita	<i>Asterogine martiana</i>	-	5
Ojoche blanco	<i>Sorocea pubivena</i>	-	4,5

Los valores de importancia relativa muestran una marcada similitud en cuanto a las especies más importantes por área protegida, lo que además sugiere un nivel de conocimiento relativamente homogéneo, en cuanto a las especies que pueden ser usadas como complemento alimenticio en las comunidades de las áreas protegidas en las que se trabajó.

Un elemento a considerar, es que aun cuando en la Reserva Biológica Indio-Maíz fueron reportadas más especies, fue en la Reserva de Biosfera BOSAWAS en donde se dieron los valores de importancia relativa más altos; confirmándose así la frecuencia en el uso de estas especies por parte de los comunitarios. Por otro lado, estos resultados sugieren que los habitantes de la Reserva de Biosfera BOSAWAS, dependen mayormente de unas pocas especies silvestres comestibles, mientras los habitantes de las 3 comunidades de la Reserva Biológica Indio-Maíz, consumen una mayor diversidad de especies, aunque en proporciones bajas.

4.8 Número de especies silvestres comestibles consumidas por la población participante del estudio.

En la Reserva de Biosfera BOSAWAS se pudo apreciar que el 90% de los informantes mediante el desarrollo de entrevistas reconoció de 3 a 5 especies silvestres comestibles, mientras un 10% expresaron conocer entre 6 y 10 especies.

En la Reserva Biológica Indio Maíz, el número de plantas silvestres comestibles consumidas por los participantes, fue mayor y menos variable ya que en general reconocieron entre 6 y 12 especies.

En la figura 5, se presenta el número de especies comestibles consumidas por la población informante que participó en el estudio, a partir del desarrollo de entrevistas y visitas a los ecosistemas de recolección definidos.

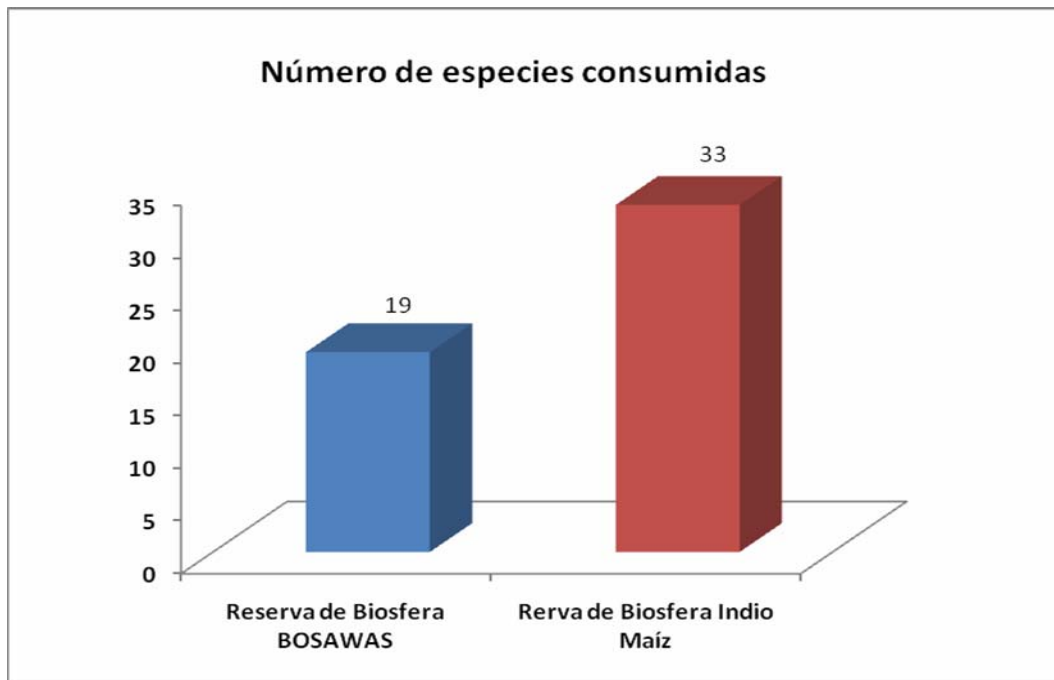


Figura 5. Especies de plantas silvestres comestibles consumidas por pobladores de comunidades de dos áreas protegidas de Nicaragua, 2009.

En la Reserva de Biosfera BOSAWAS, los entrevistados consumen 19 especies silvestres comestibles, es importante señalar que una parte de los participantes en esta área protegida con edades mayores a los 40 años, y principalmente en el caso de las mujeres se habla poco español y aun cuando se trabajó con traductores, se considera que fue un factor que limitó la fluidez de las entrevistas y por otro lado el número de especies reportadas en este sector de los participantes.

Por el contrario, en la Reserva Biológica Indio Maíz los entrevistados, utilizan como alimento 33 especies de plantas silvestres comestibles, entre árboles, arbustos, palmas, lianas e hierbas, Este resultado coincide con lo reportado en Ladio y Lozada, (1996), quienes encontraron que comúnmente los participantes conocen muchas más especies de plantas silvestres comestibles de las que realmente consumen; estando esto determinado por una serie de factores culturales y socioeconómicos particulares de cada grupo étnico.

4.9 Conocimiento de plantas silvestres comestibles a partir de variables consideradas en el estudio

Comparando los resultados obtenidos en ambas Reservas, claramente puede apreciarse una marcada diferencia en cuanto al conocimiento popular sobre plantas silvestres comestibles (Reserva de Biosfera BOSAWAS con 19 especies y la Reserva Biológica Indio Maíz con 33 especies respectivamente); (figura 4).

5.9.1 Conocimiento de plantas silvestres comestibles a partir de la edad del informante

En el cuadro 6, se muestra el número de plantas silvestres comestibles conocidas por la población informante, agrupados en diferentes clases de edades, para evaluar el conocimiento en diferentes sectores de la población y determinar si la edad influye o no, en el conocimiento que los informantes tienen acerca de este tipo de plantas.

Cuadro 6. Número de plantas silvestres comestibles consumidas por edad del informante

Variable	Número de Especies consumidas	
	Reserva de Biosfera BOSAWAS	Reserva Biológica Indio Maíz
Edad		
15-19	5	9
20-29	18	23
30-39	17	25
40-49	13	25
>50	14	31

En la Reserva de Biosfera BOSAWAS las personas con edades entre 20-29 años son los que presentan mayor conocimiento sobre plantas silvestres comestibles con 18 especies, seguido de las personas con edades superiores a 30 años, cuyo número de especies consumidas es bastante similar, en cambio los informantes con edades entre 15-19 años son quienes presentan menor conocimiento acerca de este tipo de plantas. En relación a las personas mayores de 40 años se trató de explicar este comportamiento en la sección anterior.

En base a estos resultados podemos inferir que el conocimiento sobre este tipo de plantas se encuentra concentrado en personas con edades entre 20-40 años, ya que el tipo de actividad determinada por la edad o contacto de los informantes con su medio, influye en el nivel de conocimiento adquirido, puesto que estas personas generalmente realizan ciertas actividades (agricultura, caza, recolección de leña etc.); que le permiten estar en contacto directo con las plantas y por ende tener mayor conocimiento sobre las mismas, y además fue posible observar que durante el desarrollo de las entrevistas estas personas lograron expresar el conocimiento real que tenían acerca de las plantas silvestres comestibles, a diferencia de las personas mayores de 40 años a quienes se les dificultó expresar sus conocimientos por no hablar español sobre todo en el caso de las mujeres.

En la Reserva Biológica Indio Maíz las personas mayores de 50 años reflejan mayor conocimiento de plantas silvestres comestibles con 31 especies, seguido de los informantes con edades entre 40-49 años y 30-39 años, cuyo número de especies comestibles reportadas por los mismos es igual (25 especies), y por último los informantes con edades entre 20-29 años reconocieron 23 especies silvestres comestibles, en cuanto a las personas con edades inferiores a los 20 años se observó el mismo comportamiento que en BOSAWAS ya que fueron los que reportaron menor cantidad de plantas utilizadas como alimento.

Una prueba estadística (Chi-Cuadrada) no mostró relación ($p > 0.01$), entre los diferentes niveles de la variable edad y el número de plantas silvestres comestibles consumidas por la población informante, aunque fue posible observar

la tendencia de que a medida que aumentaba la edad del informante también aumentaba el número de especie consumidas por el mismo.

Comparando los resultados obtenidos en cada área protegida, se observa que los informantes que habitan la RB-Indio Maíz, tienen mayor conocimiento que los informantes de BOSAWAS acerca de este tipo de plantas, aunque de forma individual, en cada área protegida el conocimiento sobre plantas silvestres comestibles se distribuye de forma poco homogénea es decir que está distribuido en todas las personas y no en un sector de la población.

4.9.2 Conocimiento de especies de plantas silvestres comestibles a partir del género de los informantes

En el cuadro 7, se presenta el número de especies de plantas silvestres comestibles consumidas por hombres y mujeres.

Cuadro 7. Número de plantas silvestres comestibles consumidas a partir del género de los informantes

Variable	Número de especies consumidas	
	Reserva de Biosfera BOSAWAS	Reserva Biológica Indio Maíz
Género		
Hombres	16	16
Mujeres	15	14

En la Reserva de Biosfera BOSAWAS los hombres reconocieron 16 especies silvestres comestibles, mientras las mujeres conocen 15, ambos reportaron similar número de especies consumidas, el mismo comportamiento se observó en la Reserva Biológica Indio Maíz, los hombres conocen 16 especies comestibles y las mujeres 14 especies respectivamente.

A pesar de que el número de especies reportadas por hombres y mujeres en ambas Reservas no presentan marcadas diferencias, se aprecia una leve tendencia de que los hombres tienen mayor conocimiento sobre plantas silvestres comestibles en comparación a las mujeres, esto se debe a que los hombres en cierta forma, por el hecho de permanecer más tiempo en las áreas donde cultiva le permite tener mayor contacto físico con las plantas y por ende mayor conocimiento sobre las mismas.

La prueba estadística Chi-cuadrada ($p > 0.01$), indica que no existe relación entre el género y el número de especies consumidas por los informantes locales, por tanto es posible determinar que la división sexual del trabajo entre hombres y mujeres no influye en el conocimiento sobre el uso de plantas silvestres comestibles.

4.9.3 Conocimiento de plantas silvestres comestibles a partir del tipo de informante

En el cuadro 8 se observa el número de plantas silvestres comestibles conocidas y usadas por los informantes comunes e informantes claves, como una forma de determinar si existe o no relación entre el número de plantas comestibles que conocen y usan los informantes a partir del conocimiento que estos tengan sobre este tipo de plantas.

Cuadro 8. Número de especies silvestres comestibles consumidas por tipo de informantes

Variable	Número de Especies	
	Reserva de Biosfera BOSAWAS	Reserva Biológica Indio Maíz
Tipo de informante		
Informantes Claves	16	20
Informantes comunes	14	20

En la Reserva de Biosfera BOSAWAS, los informantes claves manifiestan mayor conocimiento de plantas silvestres comestibles con 16 especies, mientras que los informantes comunes conocen 14 especies, sin embargo en la Reserva Biológica Indio Maíz, los informantes claves y los informantes comunes reportaron igual número de especies utilizadas como alimento (20 especies respectivamente).

Según la prueba estadística Chi-cuadrada ($p > 0.01$), indica que no existe relación entre el número de plantas conocidas por los informantes comunes o los informantes claves. Estos resultados indican que en ambas Reservas, la distribución del conocimiento acerca de este tipo de plantas es bastante similar en cuanto a los informantes claves y los informantes comunes y por lo tanto es posible inferir que no se requiere de conocimientos particulares para saber si una planta produce frutos y otras partes que pueden ser consumidas por la gente, simplemente son conocimientos que se adquieren o se transmiten de generación en generación y con el continuo contacto con su entorno vegetal.

4.10 Partes consumidas y características relacionadas al consumo de plantas silvestres comestibles

En el cuadro 9, se presentan las partes que pueden ser consumidas de una planta silvestre comestible y las características que estas deben tener para poder ser consumidas por la población, de igual manera se presenta su respectivo porcentaje de respuestas promedio obtenidas.

Cuadro 9. Partes consumidas y características de consumo de plantas silvestres comestibles

Variables	Reserva de Biosfera BOSAWAS (%)	Reserva Biológica Indio Maíz (%)
Parte consumida		
Fruto	77.5	67.5
Semillas	-	-
Cohoyo	15	7.5
Raíz	-	-
Látex	-	-
No opinó	7.5	25
Características de consumo		
Dulce	62.5	37.5
Textura	45	22.5
Olor Agradable	42.5	2.5
Color Vistoso	-	9.3
Otros	15	5
No opinó	7.5	25

4.10.1 Partes consumidas de plantas silvestres comestibles

De cinco partes de plantas silvestres comestibles consideradas en este estudio, la mayoría de los participantes menciono consumir frutos. En las comunidades de la Reserva de Biosfera BOSAWAS, el 77.5% de la población expresó consumir el fruto, seguido del cohoyo de palmas con 15%, y las partes restantes no figuraron entre las respuestas de los entrevistados. En la Reserva Biológica Indio Maíz, el fruto es preferido por el 67.5% de los entrevistados y por último el cohoyo de palmas con 7.5%.

Desde el punto de vista de tipo de fruto, las drupas y las vainas son las más comúnmente consumidas.

En BOSAWAS del total de especies cuyos frutos son consumidos, el 57.14% corresponde a drupas, seguidos de vainas con 19.04%. En Indio-Maíz el 50% de los frutos consumidos son drupas, seguido de las vainas con 19.04%. Es importante señalar que existen otras partes de plantas silvestres comestibles que pueden ser utilizadas como alimento, siendo algunas de estas hoja, raíz, cohoyo, semillas, látex, entre otras; aunque en proporciones muy bajas, de acuerdo a las respuestas de los informantes. La gente que no opinó, correspondió a los informantes que expresaron no realizar prácticas de recolección de partes de plantas silvestres comestibles.

4.10.2 Características de consumo de partes de plantas silvestres Comestibles

En cuanto a las características que hacen consumible partes de plantas silvestres comestibles, en la Reserva de Biosfera BOSAWAS el 62.5% de la población expresó que el sabor dulce es la característica más importante para que un fruto o cualquier parte de una planta sean consumibles (raíz, semilla, cohoyo, látex, etc.), seguido de las características textura y el olor.

El mismo patrón fue observado en la Reserva Biológica Indio Maíz, donde la población afirma que el sabor dulce 37.5%, la textura y el color, son las características que hacen consumibles las plantas silvestres. Cabe mencionar que en la evaluación de esta variable los informantes mencionaron hasta tres características por respuesta, las personas que dijeron no realizar prácticas de recolección, no fue posible expresar su opinión debido a la carencia de conocimiento sobre este tipo de recurso.

4.11 Época y frecuencia con que se recolecta plantas silvestres comestibles

La época del año en que la gente realiza prácticas de recolección de plantas silvestres comestibles y las veces en que colecta partes de plantas silvestres comestibles se muestran en el cuadro 10.

Cuadro 10. Época y frecuencia de recolección de plantas silvestres comestibles

Variables	RB-BOSAWAS (%)	RB-Indio Maíz (%)
Época de Recolección		
Seca	47.5	2.5
Lluviosa	12.5	25
Ambas épocas	32.5	47.5
No opina	7.5	25
Frecuencia de recolección		
Una vez	27.5	25
Dos Veces	37.5	27.5
Tres veces	20	17.5
Muchas veces	7.5	5
No opina	7.5	25

4.11.1 Época de recolección de plantas silvestres comestibles

En las comunidades de la Reserva de Biosfera BOSAWAS, una importante parte de los participantes (47.5%), realizan prácticas de recolección de partes de plantas silvestres comestibles en la época seca, esto se debe a que muchas especies están en periodos de fructificación lo que hace posible realizar estas labores y aún más importante el hecho de que en la época seca no se practica la agricultura y por consiguiente los pobladores se dedican a la recolección de frutos silvestres.

El 32.5% de los informantes manifestaron realizar prácticas de recolección en ambas épocas del año (invierno y verano), ya que existen especies cuyas épocas de fructificación son variadas y proporcionan alimento durante todo el año.

En la RB-Indio Maíz, el 47.5% de la población entrevistada, manifiesta que en ambas épocas del año realizan prácticas de recolección de plantas silvestres comestibles, seguido de la época lluviosa con 25%, y por ultimo con 2.5% de personas expresaron que ésta práctica la realizan solamente en verano, este comportamiento, se debe a que la zona donde se sitúa la Reserva Biológica Indio Maíz es catalogada como la más lluviosa del territorio nacional, lo que permite que las especies de la zona tengan diferentes épocas de fructificación lo que a su vez garantiza al igual que en la Reserva de Biosfera BOSAWAS la existencia de frutos

y otras partes de plantas silvestres comestibles durante todo el año. De igual manera las personas que no realizaban prácticas de recolección de partes de plantas comestibles, no expresaron su opinión.

4.11.2 Frecuencia de recolección de plantas silvestres comestibles

La frecuencia en que se practica la recolección de partes de plantas silvestres comestibles durante el año, muestran la misma tendencia en las dos áreas protegidas.

En la Reserva de Biosfera BOSAWAS el 37.5% de los informantes locales y en la RB-Indio Maíz el 27.5% de estos, manifiestan que colectan 2 veces al año, seguido de quienes expresaron realizar esta práctica de recolección de especies silvestres comestibles una vez al año, en ambas áreas protegidas también se observa que una pequeña parte de la población informante realizan estas actividad más de tres veces al año, lo que significa que a pesar de que el alimento es proporcionado durante casi todo el año, son pocas las personas que realizan estas prácticas de recolección de manera continua, aun teniendo un nivel económico muy bajo, pero en términos generales se observa que existe dependencia de la población de las especies silvestres comestibles, aunque esto no implica la sustitución de alimentos tradicionales en la dieta familiar (arroz, fríjol, maíz, entre otros),

4.12 Formas de consumo de plantas silvestres comestibles

En cuanto a documentación de la forma en que pueden ser consumidas las partes de plantas silvestres comestibles colectadas por la población informante, se determinó que en la mayoría de los casos las plantas son consumidas sin preparación alguna; mientras un porcentaje importante de participantes mencionó que existen frutas que pueden ser consumidas con y sin preparación (figura 6)

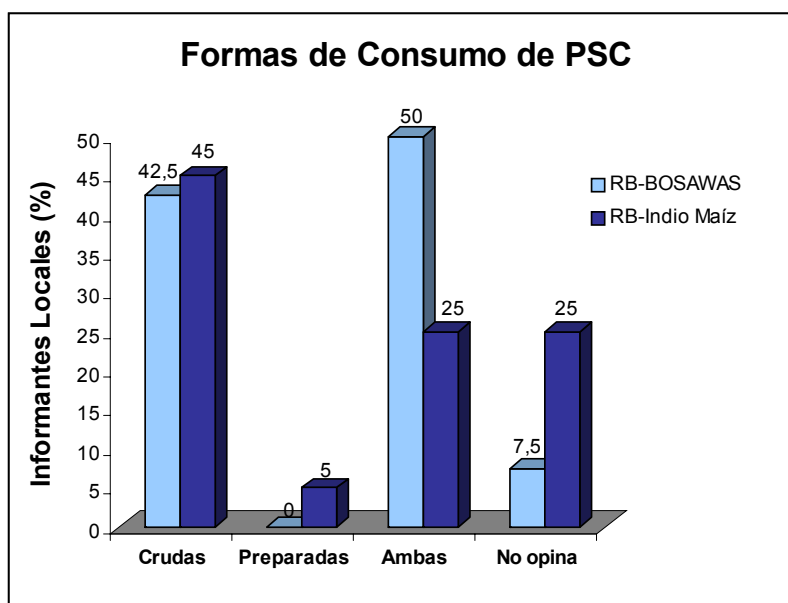


Figura 6. Formas de consumo de plantas silvestres comestibles (PSC) en comunidades de dos áreas protegidas de Nicaragua, 2009.

En la Reserva de Biosfera BOSAWAS, en cuanto a la forma en que pueden ser consumidos frutos y otras partes de plantas silvestres comestibles, el 50% de los informantes locales expresan que estas pueden ser consumidas crudas o preparadas, mientras el 42,5% de estos manifestaron consumir partes de plantas silvestres comestibles (frutos, semillas, raíz, cohoyo, látex, etc.) sin ningún tipo de preparación (crudas).

En la RB-Indio Maíz, el 45% de los informantes locales manifestaron que los frutos y otras partes de plantas silvestres (semillas, raíz, cohoyo, látex, etc.) son consumidos crudos, el 25% expresa que algunas especies pueden ser consumidas de ambas formas (crudos y preparados) y tan solo un 5% manifestó que hay frutos que solo pueden ser consumidos preparados, en el caso de Ojoche (*Brosimum lactescens*), Maquengue (*Socratea exorrhiza*), Pijibay (*Bactris gacipaes*) etc. que requieren de cocción para poder ser consumidos como alimentos y algunas frutas que pueden ser consumidos en refrescos.

En la mayoría de los casos la población rural que habita estas áreas protegidas no dispone de medios para convertir el alimento en preparados (jaleas, mermeladas entre otros) que en ningún caso forman parte de su dieta normal. Por tanto, es posible que las frutas o los productos vegetales que exijan ese tipo de preparación no tengan mucho valor local, por lo que la población las consume sin ningún tipo de preparación cuando pueden ser consumidas crudas.

Las personas que dijeron no realizar prácticas de recolección de partes de plantas silvestres comestibles, no fue posible expresar su opinión debido a la carencia de conocimiento sobre este tipo de recurso.

4.13 Factores que determinan el uso de plantas silvestres comestibles en comunidades de las áreas protegidas en que se realizó el estudio

En el cuadro 11, se muestran los factores que determinan el uso de plantas silvestres comestibles en las comunidades donde se realizó el estudio. Estos factores fueron determinados a partir de las respuestas (percepción) emitidas por los informantes locales durante el desarrollo de las entrevistas, y observaciones realizadas durante la etapa de campo.

Cuadro 11. Factores que determinan el uso de plantas silvestres comestibles en comunidades de dos áreas protegidas de Nicaragua, 2009.

Área protegida	Factores que determinan el uso
Reserva de Biosfera BOSAWAS	La cultura Distancia y accesibilidad Temporalidad de prácticas agrícolas
Reserva Biológica Indio Maíz	Existencia de huertos caseros Presencia de productos artificiales Temporalidad en la fructificación

La cultura de utilización de las plantas en los medios de las áreas rurales es un factor determinante reconocido en este estudio; aún cuando el nivel de dependencia es diferente entre etnias (siendo más marcado para las comunidades de BOSAWAS); por lo tanto se considera que el uso de plantas silvestres comestibles es significativo en las áreas protegidas en las que se realizó el trabajo; no significando esto la sustitución de alimentos cotidianos sino una eventual complementación en la dieta básica de estas comunidades rurales.

La distancia y la accesibilidad, es otro de los factores que determinan el uso de plantas silvestres comestibles, en BOSAWAS, los tacotales recientes presentan menos diversidad de este tipo plantas en relación a los sitios conservados y áreas de barbecho avanzado, generalmente la gente permanece en el área donde cultiva, y recorre grandes distancia cuando salen de cacería o cuando realizan cualquier otra actividad, sin pensar en coleccionar partes de plantas silvestres comestibles, sino que el consumo de estas se da de forma casual.

La temporalidad de las prácticas agrícolas, es un factor que influye positivamente en el consumo de plantas silvestres comestibles, puesto que cuando se da la ausencia de la agricultura, generalmente en la época seca, o entre el periodo entre la siembra y la cosecha, en invierno; la gente tiende a realizar prácticas de recolección de frutos y otras partes de plantas silvestres comestibles, creando de esta manera mayor dependencia sobre este recurso en esta época del año en relación a la época en que las plantas cultivadas les proveen el alimento.

En el caso de la Reserva Biológica Indio Maíz, uno de los factores que influyen negativamente en el uso de plantas silvestres comestibles es **la existencia de huertos caseros** en las viviendas de la gente que habitan estas comunidades, por lo tanto teniendo el alimento en su casa y no tienen la necesidad o el interés de ir al bosque a realizar prácticas de recolección de partes de plantas silvestres comestibles.

La presencia de productos artificiales, es otro factor determinante en el no uso de plantas silvestres comestibles, ya que en las comunidades seleccionadas en esta Reserva, se realizaban actividades de comercialización de productos industriales, los cuales reciben muy buena aceptación por parte de los pobladores y fácilmente pueden sustituir el uso o consumo de frutos u otras partes de plantas silvestres comestible, a pesar de que estos no satisfacen las necesidades nutritivas que el organismo requiere.

La temporalidad en la fructificación de las especies silvestres comestibles, también limita el consumo de este tipo de plantas, puesto que muchas de estas especies experimentan diferentes periodos fructificación, lo cual de alguna manera influye en la obtención de este tipo de productos en épocas específicas del año.

V. CONCLUSIONES

La descripción de los ecosistemas fuente de plantas silvestres comestibles permite concluir que el número de estos representa un potencial recurso de provisión de plantas silvestres comestibles, infiriendo además en la importancia que estos ecosistemas representan para la población.

La diversidad de especies silvestres comestibles en los ecosistemas de recolección definidos en ambas áreas protegidas, demuestran que estos representan un alto potencial como recurso para mejorar la alimentación de los pobladores que habitan estas zonas, siendo en la Reserva Biológica Indio-Maíz, el Bosque conservado cerrado (BCC) el que presenta mayor diversidad de plantas silvestres comestibles y en la Reserva de Biosfera BOSAWAS, el ecosistema mas diverso es el Bosque Secundario con Barbecho Avanzado (BSBA).

Según los valores de importancia relativa de plantas silvestres comestibles, existe un grupo de especies las de mayor significado en las comunidades donde se realizo el estudio.

Las partes consumidas, características y frecuencia de consumo son elementos de mucha importancia en la promoción del uso de plantas silvestres comestibles en otras comunidades de las áreas protegidas en las que se realizo el trabajo.

Existen factores que influyen de manera positiva o negativa sobre el uso de plantas silvestres comestibles, los cuales son diferentes entre áreas protegidas. En la Reserva de Biosfera BOSAWAS la temporalidad de prácticas agrícolas, distancia y accesibilidad son los factores de mayor influencia; mientras en la Reserva Biológica Indio Maíz la existencia de huertos caseros, diversidad de alimentos artificiales y la temporalidad en la fructificación de las especies fueron de los factores más mencionados por los informantes locales.

VI. RECOMENDACIONES

Realizar intercambios de experiencias y conocimientos sobre el uso de plantas silvestres comestibles, entre los pobladores de las comunidades seleccionadas en cada Reserva, para compartir información y mejorar el aprovechamiento de este tipo de recurso existente en la zona.

Realizar estudios enfocados a la descripción del potencial nutritivo, adaptación y otros aspectos de domesticación, para determinar si es posible incorporar algunas de las especies a la dieta común de los pobladores de las comunidades y de esta manera despertar el interés hacia el cuidado y protección de las mismas.

Promover la implementación de huertos caseros con plantas nativas en las comunidades donde no implementa esta práctica, esto como una forma de garantizar la seguridad alimentaria de la población rural.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Allaby, M. 1984. Diccionario del medio ambiente. Madrid España. 421 Pág.
- Barrantes, E. R. 1999. Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. Primera edición. Editorial EUNED. San José, Costa Rica. 280 Pág.
- Barrera, 1983. Etnobotánica catalogo del museo de etnobotánica de Córdoba. URL: <http://www.uco.es/jardín-botánico/etnobot.htm>. visitado el 20/04/2008.
- Begossi, A. 1996. Use of ecological methods in ethnobotany: Diversity indices. *Economic botany* 50 (3). Pag. 280-289.
- Benz, B. Cevallos, J. Santana, F. Rosales, A. Graf, M. 2000. Losing Knowledge about plant use in the Sierra de Manatlan Biosphere Reserve, Mexico, *Economic Botany*. The New York Botanical Garden. 54:2. 183-191 pp.
- Charpentier, M. 1991. Aprovechamiento sustentable del monte nativo. Santa Fe, Argentina. URL: <http://www.manografias.com>. Visitado el 28/08/08.
- Coe, F. Anderson, G. 1996. Ethnobotany of Garifuna of Eastern Nicaragua. *Economic Botany*. 50 (1). Pag. 71-107.
- Coe, F. Anderson, G. 1999. Ethnobotany of the sumu (ulwa) of Southeastern Nicaragua and comparisons with Miskitu plant lore. *Economic Botany*. 53 (4). Pag. 363-386.
- Coe, F. 2008. Ethnobotany of Rama of southeastern Nicaragua and comparisons with Miskitu Plant lore. *Economic Botany* 62 (1). Pág. 40-59.
- Coordinación Estrategia Nacional de Biodiversidad. (sf). Los ecosistemas de Nicaragua y su estado de Conservación. Managua, Nicaragua. 208 pp.
- FAO, 1985. Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos: *Ejemplos del Asia sudoriental*. Departamento de montes. Italia, Roma 150 pp.
- FAO, 1987. Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos: *Ejemplos de América Latina*. Departamento de montes. Italia, Roma. 130 pp.
- FAO, 2000. Evaluación de los recursos forestales mundiales. Departamento de montes. Italia; Roma. 59pp.

- FAO, 2005, Contribución de otros métodos para la evaluación de los recursos de PFM. Departamento de montes. [http://: www.fao.org/DOCREP](http://www.fao.org/DOCREP). Visitado el 28 Enero-2009.
- Gonzales-Rivas, Mulualem T, Karin G, Castro-Marin, Christer O. 2005, Species Composition, Diversity and local uses of Tropical Dry Deciduous and Gallery Forests in Nicaragua. Pag. 54-121.
- Hernandez, J. Arana, G. 2003. Régimen jurídico de las áreas Protegidas de Nicaragua. MARENA, Managua, Nicaragua, 985 pp.
- Labrador, M, 2001. Agroecología y desarrollo: Aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agrosistemas mediterráneos. Universidad de Extremadura. Ediciones Mundi-Prensa-Madrid, España. 566pp.
- Ladio, A. Lozada, M. 1996. Patterns of use and knowledge of wild edible plants in distinct ecological environments: a case study of a Mapuche community from northwestern Patagonia. Pag. 1154-1171.
- Ladio, A. 2005. La potencialidad de los bosques de cipres, como proveedores de recursos forestales no maderables. Patagonia forestal. 4(2). Pág. 360-365.
- MARENA y FUNDAR. 2006. Plan de Manejo Reserva Biológica Indio Maíz: *Periodo 2005-2010*. Managua, Nicaragua. 241 pp.
- MARENA. 2002. Cultivos y razas pecuarias en la Reserva de biosfera BOSAWAS, Managua, Nicaragua, 167-168 Pág.
- Moreno, P, N, 1984. Glosario botánico ilustrado. Instituto Nacional de investigación sobre recursos bióticos. México DF, México. 300 Pág.
- FUNDAR. 2004. Plan de manejo de la Reserva Biológica Indio Maíz. Período 2005-2010. Cáp. 3. Diagnostico Descriptivo, Cap. 4. Diagnostico Socioeconómico Especifico, 30-87pp
- TNC y CEDAPRODE. 2003. Plan de manejo de la Reserva de Biosfera BOSAWAS. Capítulo 3: Descripción de la Reserva de Biosfera BOSAWAS. Primera edición. 3.1-1 - 4.8-2pp
- Martín, G. 1995. Etnobotánica; Manual de métodos. 1^{ra} Ed. Editorial Nordan-Comunidad. Uruguay. 239 pp.
- Muñoz, C.F. 1993. Plantas medicinales y aromáticas; estudio cultivo y procesado, instituto nacional de investigaciones a granos. Madrid, España. 365pp.

- Neira, M; Martínez, M.1978. Terminología forestal española, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias - Ministerio de Agricultura.20, 50 pp.
- Noguera, A. 2008. Comunicación personal. Docente Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente.
- Phillips, O. Gentry, A. H. Wilkin, P. Galvez-Duran. C. 1994, Quantitative ethnobotany and amazonian conservation; Conservation Biology. Vol. 8:1. 225-248 pp.
- Rodríguez, A. Herrera, L. 2000. Plantas silvestres del uso alimentario humano de dos sub-zonas del área protegida Mirafior-Moropotente, Estelí, Nicaragua, 120 pp.
- Ruiz, A. 1996. Diagnosticó de la situación actual de 15 comunidades de la frontera agrícola de la gran Reserva biológica Indio maíz Proyecto Manejo Sostenible. Río San Juan. Nicaragua. 17 pp.
- Rueda, R, 2007. Recopilación de la información sobre la Biodiversidad de Nicaragua. 23-70 pp.
- Ruza, F.1993. Tratado Universal del Medio Ambiente, Vol I. REZZA EDITO-RES, Guanajuato, México. 543 pp.
- Sablón, A, M.1984 "Dendrología "auditorial pueblo y educación, cuba 200 pp.
- Talley, L, L y Gutiérrez V, T.2006.Estudio florístico de especies forestales y su uso potencial para el establecimiento del sistema agroforestal Quesungual, en la microcuenca hidrográfica la Danta, Somotillo, Chinandega. UNA. Managua, Nicaragua.2006. 42 Pág.
- UICN y PNUMA. 2006. World Database on Protected Areas.
http://maps.geog.umd.edu/WDPA/WDPA_info/Spanish/WDPA2006.html,
 consultada el 28 de octubre de 2008.
- Zamora, L; García, J. 2001. Conocimiento local de usos de las especies arbóreas en la alimentación de ganado bovino en el departamento de Boaco, Nicaragua, Tesis. Universidad Nacional Agraria. Facultad de Recursos Naturales y el Ambiente. Managua, Nicaragua, 125 pp.
- Zent, E. 1999, The Quandary of Conserving Ethnoecological knowledge. A Pioroa EXample. University of Georgia. 90-123pp.

ANEXOS

Anexo 1. Formato de entrevista aplicado para el estudio de plantas silvestres comestibles en las comunidades de la Reserva Natural BOSAWAS y La Reserva Biológica Indio Maíz

**Universidad Nacional Agraria
Facultad de Recursos Naturales y el ambiente**

**Formato de campo para la recopilación de información etnobotánica
Proyecto de investigación sobre Biodiversidad, Ecología y sociedad (IBESoll)**

I. Información General

Nombre del área protegida: _____

Nombre de la Comunidad: _____ Ubicación geográfica: _____

Coordenadas geográficas de la Comunidad: _____

Fecha de realización de la entrevista: _____

Nº de Informante _____ Nombre del informante: _____

Edad del entrevistado: _____ Género del entrevistado _____

Lugar de Nacimiento: _____

Escolaridad: _____ Ocupación: _____

Años habitando la comunidad: _____ Área total de la finca: _____

Superficie Agrícola utilizada: _____

Superficie en plantaciones y cultivos (café, frutales, hortalizas): _____

Número de unidades de trabajo familiar permanente: _____?

Número de cabezas de ganado: _____? Número de vacas al ordeño _____?

Superficie de pastos: _____ % de trabajo Familiar: _____

Capacidad de riego: Si _____ ¿Cuánto? _____ No _____ utiliza

Plantas para tratar _____

II. Información relacionada al Consumo de plantas Silvestres comestibles

1. Sabe si en bosque hay plantas silvestres comestibles?

- Mencione algunas plantas del bosque que pueden ser comidas (consumidas) por las personas:

- Donde hay más plantas comestibles silvestres?, En el Guasmil-tacotal o en la montaña?

2. Donde colecta (recolecta) plantas comestibles?

- Sino recolecta por que no lo hace?

- Ha traído a plantar especies comestibles del monte a la casa?

3. En qué época del año recolecta plantas comestibles del bosque?

- Cuantas veces recolecta?

4. Que parte de las plantas que ha recolectado consume?

5. Que distancia recorre para poder encontrar plantas comestibles del bosque?

6. Si recolecta plantas o partes comestibles del bosque, como las consume?

7. Que características debe tener una planta o parte de ella para que se pueda consumir?

8. Ha trasladado plantas del monte (Bosque) a la casa?, ¿Cuáles?, ¿Qué cuidados les das?

Anexo 2. Hábitos y tipos de frutos de las plantas silvestres comestibles consumidas en comunidades de la Reserva de Biosfera BOSAWAS

Nombre común	Nombre Científico	Hábito de la sp	Tipo de fruto
Aguacate de monte	<i>Licariaia triandra</i>	Árbol	Drupa
Bejuco de agua	<i>Doliocarpus dentatus</i>	Liana	-
Cacao curro	<i>Theobroma simiarum</i>	Árbol	Baya
Cacao de monte	<i>Theobroma sp.</i>	Árbol	Baya
Coyol	<i>Bactris sp.</i>	Palma	Ovoide
Granadillo	<i>Dalbergia cubilquitzensis</i>	Árbol	Oblongo
Guaba de monte	<i>Inga goldmani</i>	Árbol	Vaina
Guaba negra	<i>Inga nobilis sbsp. Quaternata</i>	Árbol	Vaina
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	Árbol	Vaina
Guayaba de monte	<i>Blackea sp.</i>	Árbol	Baya
Jocomico	<i>Garcinia intermedia</i>	Árbol	Drupa
Jobo	<i>Spondias mombis</i>	Árbol	Drupa
Maquengue	<i>Socratea exhorrida</i>	Palma	se consume el cohojo Cohoyo
Nancite de monte	<i>Byrsonima sp.</i>	Árbol	Drupa
Ojoche	<i>Brosimum lactescens</i>	Árbol	Drupa
Querosín	<i>Tetragastris panamensis</i>	Árbol	Drupa
Sapote	<i>Pouteria sapota</i>	Árbol	Drupa
Tamarindo de monte	<i>Dialium guianensis</i>	Árbol	Elipsoide
Urraco	<i>Pouteria sp.</i>	Árbol	Drupa

Anexo 3. Hábitos y tipos de frutos de las plantas silvestres comestibles consumidas en comunidades de la Reserva Biológica Indio Maíz.

Nombre común	Nombre Científico	Hábito	Fruto
Aguacate de monte	<i>Licariaia triandra</i>	Árbol	Drupa
Alcanfor	<i>Protium panamense</i>	Árbol	Drupa
Almendro	<i>Dipteryx oleífera</i>	Árbol	Drupa
Anona de monte	<i>Annona muricata</i>	Árbol	Baya
Cacao de monte	<i>Theobroma sp.</i>	Árbol	Baya
Cachuillo	<i>Trichilia montana</i>	Árbol	Cápsulas
Camibar	<i>Prioria copaífera</i>	Árbol	Vaina
Casca	<i>Geonoma congesta</i>	Palma	Ovoide
Coyol	<i>Bactris sp.</i>	Palma	Ovoide
Granadillo	<i>Dalbergia cubilquitzensis</i>	Árbol	Oblongo
Guaba de monte	<i>Inga goldmani</i>	Árbol	Vaina
Guabillo	<i>Inga vera ssp. Spuria</i>	Árbol	Vaina
Guabo	<i>Inga squamigera</i>	Árbol	Vaina
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	Árbol	Vaina
Guayaba de monte	<i>Blackea sp.</i>	Árbol	Baya
Igualtil	<i>Simira maxonii</i>	Árbol	Cápsulas
Jicarillo	<i>Posoqueria latifolia</i>	Árbol	Drupa
Jocomico	<i>Garcinia intermedia</i>	Árbol	Drupa
Jobo	<i>Spondias mombis</i>	Árbol	Drupa
Leche de vaca	<i>Trophis racemosa</i>	Árbol	Aquenio
Mamón montero	<i>Serjania sp.</i>	Árbol	Drupa
Manú	<i>Minquartia guianensis</i>	Árbol	Drupa
Nancite de monte	<i>Byrsonima sp.</i>	Árbol	Drupa
Níspero	<i>Achras sp.</i>	Árbol	Baya
Ojoche	<i>Brosimum lactescens</i>	Árbol	Drupa
Ojoche blanco	<i>Sorocea pubivena</i>	Arbol	Drupa
Pacaya	<i>Chamaedorea tepejilote</i>	palma	se consume el cohojo
Querosín	<i>Tetragastris panamensis</i>	Árbol	Drupa
Rosita	<i>Guarea guidonia</i>	Árbol	Cápsulas
Sapote	<i>Pouteria sapota</i>	Árbol	Drupa
Sapote Mico	<i>Couroupita nicaraguensis</i>	Árbol	Drupa
Suita	<i>Asterogine martiana</i>	Palma	Elipsoide
Tamarindo de monte	<i>Dialium guianensis</i>	Árbol	Vaina

Anexo 4. Lista de especies silvestres comestibles por ecosistemas de la Reserva de Biosfera BOSAWAS

Ecosistemas	Nombre comun	Nombre cientifico
Bosque Conservado Cerrado	Aguacate de monte	<i>Licaraia triandra</i>
	Alcanfor	<i>Protium panamense</i>
	Bejuco de agua	<i>Doliodocarpus dentatus</i>
	Leche de vaca	<i>Trophis racemosa</i>
	Nancite de monte	<i>Byrsonima sp.</i>
	Ojoche	<i>Brosimun lactescens</i>
	Ojoche blanco	<i>Sorocea pubivena</i>
	Pijibay	<i>Bactris gasipaes</i>
	Rosita	<i>Guarea guidonia</i>
	Tamarindo de monte	<i>Dialium guianensis</i>
Bosque Secundario de Barbecho Avanzado	Agucate de monte	<i>Persea sp.</i>
	Alcanfor	<i>Protium panamense</i>
	Cacao curro	<i>Theobroma simiarum</i>
	Casca	<i>Geonoma congesta</i>
	Granadillo	<i>Dalbergia tucurensis</i>
	Guba de monte	<i>Inga goldmani</i>
	Guayaba de monte	<i>Blakea sp.</i>
	Jobo	<i>Spondias monbim</i>
	Leche de vaca	<i>Trophis racemosa</i>
	Maquengue	<i>Socratea exhorrida</i>
	Nancite de monte	
	Ojoche	<i>Brosimun lactescens</i>
	Sapote	<i>Pouteria sapota</i>
	Tamarindo de monte	<i>Dialium guianensis</i>
Urraco	<i>Pouteria sp.</i>	
Bosque Secundario de Barbecho Reciente	Camibar	<i>Prioria copaifera</i>
	Granadillo	<i>Dalbergia tucurensis</i>
	Guayaba de monte	<i>Blakea sp.</i>
	Jobo	<i>Spondias monbim</i>
	Nancite de monte	<i>Byrsonima sp.</i>
	Ojoche	<i>Brosimun lactescens</i>
	Pijibay	<i>Bactris gasipaes</i>
	Querosin	<i>Tetragastis panamensis</i>
Bosque Intervenido Abierto	Aguacate de monte	<i>Persea sp.</i>
	Alcanfor	<i>Protium panamense</i>
	Bejuco de agua	<i>Doliodocarpus dentatus</i>
	Guaba de monte	<i>Inga goldmani</i>
	Guayaba de monte	<i>Blakea sp.</i>
	Jobo	<i>Spondias monbim</i>
	Querosin	<i>Tetragastis panamensis</i>
	Rosita	<i>Guarea Guidonia</i>
	Sapote	<i>Pouteria sapota</i>
Tamarindo de monte	<i>Dialium guianensis</i>	

Anexo 5. Lista de especies silvestres comestibles por ecosistema de la Reserva Biológica Indio Maíz

Ecosistemas	Nombre comun	Nombre científico
Bosque Conservado Cerrado	Aguacate de monte	<i>Licaraia triandra</i>
	Alcanfor	<i>Protium panamense</i>
	Almendro	<i>Dipteryx oleifera</i>
	Anona de monte	<i>Annona reticulata</i>
	Bejuco de agua	<i>Doliodocarpus dentatus</i>
	Cacahuillo	<i>Trichilia Montana</i>
	Camibar	<i>Prioria copaifera</i>
	Casca	<i>Geonoma congesta</i>
	Guabillo	<i>Inga vera ssp. Spuria</i>
	Guabo	<i>Inga squamigera</i>
	Guapinol	<i>Hymenea courbaril</i>
	Jicarillo	<i>Posoqueria grandiflora</i>
	Leche de vaca	<i>Trophis racemosa</i>
	Mamon Montero	<i>Serjania sp.</i>
	Maquengue	<i>Socratea exhorrida</i>
	Nispero	<i>Achras sp.</i>
	Ojoche	<i>Brosimum lactescens</i>
	Ojoche blanco	<i>Sorocea pubivena</i>
	Querosin	<i>Tetragastis panamense</i>
	Rosita	<i>Guarea guidonia</i>
Sapote	<i>Pouteria sapota</i>	
Suita	<i>Asterogine martiana</i>	
Tamarindo de monte	<i>Dialium guianensis</i>	
Bosque Intervenido Abierto	Aguacate de monte	<i>Licaraia triandra</i>
	Alcanfor	<i>Protium panamense</i>
	Cacahuillo	<i>Trichilia Montana</i>
	Guabo	<i>Inga squamigera</i>
	Igualtil	<i>Simira maxonii</i>
	Jicarillo	<i>Posoqueria grandiflora</i>
	Jobo	<i>Spondias monbim</i>
	Leche de vaca	<i>Trophis racemosa</i>
	Mamon montero	<i>Serjania sp.</i>
	Manu	<i>Minuartia guianensis</i>
	Maquengue	<i>Socratea exhorrida</i>
	Ojoche	<i>Brosimum lactescens</i>
	Ojoche blanco	<i>Sorocea pubivena</i>
	Pijibay	<i>Bactris gacipaes</i>
	Sapote	<i>Pouteria sapota</i>
Tamarindo de monte	<i>Dialium guianensis</i>	
Bosque Ripario	Aguacate de monte	<i>Licaraia triandra</i>
	Alcanfor	<i>Protium panamense</i>
	Cacahuillo	<i>Trichilia Montana</i>
	Cacao de monte	<i>Theobroma sp.</i>
	Casca	<i>Geonoma congesta</i>
	Guabillo	<i>Inga vera ssp. Spuria</i>

	Guabo	<i>Inga squamigera</i>
	Jicarillo	<i>Posoqueria grandiflora</i>
	Jobo	<i>Spondias monbim</i>
	Mamon de monte	<i>Serjania sp.</i>
	Maquengue	<i>Socratea exhorrida</i>
	Ojoche	<i>Brosimum lactescens</i>
	Querosin	<i>Tetragastis panamensis</i>
	Tamarindo de monte	<i>Dialium guianensis</i>