

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



**TRABAJO DE DIPLOMA**

**Estudio Etnobotánico en dos Áreas Protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua: Paisaje Terrestre Protegido, Mirafior – Moropotente y Parque Ecológico Municipal, Canta Gallo, Estelí.**

**(Tesis para Optar al Título de Ingeniero Forestal)**

**Autores:**

**Br. Jorge Gerardo Altamirano  
Br. Kenia Lisset García Briceño**

**Asesores:**

**Ing. M.Sc. Francisco Giovanni Reyes Flores  
Lic. Martha Miriam Salgado Duarte**

**Managua, Nicaragua  
Marzo, 2009**

## INDICE GENERAL

	<b>PAG.</b>
<b>INDICE GENERAL.....</b>	i
<b>INDICE DE CUADROS.....</b>	vi
<b>INDICE DE FIGURA.....</b>	vii
<b>INDICE DE ANEXOS.....</b>	viii
<b>DEDICATORIA.....</b>	ix
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	xii
<b>RESUMEN.....</b>	xiii
<b>SUMMARY.....</b>	Xiv
<b>I       INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>I.I     OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>GENERAL.....</b>	<b>2</b>
<b>ESPECIFICOS.....</b>	<b>2</b>
<b>II      REVISION DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
2.1    Área protegida.....	3
2.2    Paisaje Terrestre Protegido.....	3
2.3    Parque Ecológico Municipal.....	3
2.4    Definición de Etnobotánica.....	4
2.4.1   Etnobotánica cuantitativa.....	4
2.4.2   Ejemplos de estudios Etnobotánicos realizados en Norte, Sur y Centroamérica.....	5
2.5    Patrones de uso de las plantas.....	6
2.6    Categorías vegetales, consideradas en evaluaciones de recursos vegetales.....	6

2.6.1	Árbol.....	6
2.6.2	Arbusto .....	7
2.6.3	Liana.....	7
2.6.1.4	Hierba.....	7
2.7	La entrevista.....	8
2.7.1	Entrevista estructurada.....	8
2.8	Evaluación del conocimiento.....	9
2.8.1	Particularidades del conocimiento local.....	9
2.9	Caracterización.....	10
2.10	Ecosistemas forestales.....	10
2.11	Riqueza de especies (S).....	10
2.12	Diversidad de especies .....	10
<b>III</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
3.1	Descripción de las áreas de estudio: Paisaje Terrestre Protegido Miraflores – Moropotente y Parque Ecológico Municipal Canta Gallo.....	11
3.1.1	Localización.....	11
3.1.2	Características climáticas.....	12
3.2	Proceso metodológico.....	15
3.2.1	Etapa I. Planificación.....	16
3.2.1.1.	Selección de las áreas protegidas .....	16
3.2.1.2	Reconocimiento de los sitios para el establecimiento de las parcelas de muestreo temporal.....	20
3.2.1.3	Criterios para el establecimiento de parcelas.....	21
3.2.2	Etapa II. Toma de datos.....	21
3.2.2.1	Establecimiento de las parcelas.....	21
3.2.2.2	Variables consideradas en el estudio Etnobotánico.....	23
3.2.2.3	Reconocimiento de las especies en el campo.....	25

3.2.2.4	Variables sociológicas empleadas para la documentación del conocimiento local sobre el uso de plantas.....	26
3.2.2.5	Criterios de selección de informantes para recopilación de información etnobotánica.....	27
3.2.3	Etapa III. Análisis de la información.....	27
3.2.3.1	Categorías de uso de las plantas.....	27
3.2.3.2	Índices de diversidad.....	29
<b>IV</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>32</b>
4.1	Identificación y caracterización de los ecosistemas vegetales en el PTPMM y PEMCG.....	32
4.1.2	Descripción de los ecosistemas identificados.....	33
4.1.2.1	Bosque secundario de barbecho avanzado (BSBA).....	33
4.1.2.2	Café con sombra mayor de diez años (CSM10).....	33
4.1.2.3	Café con sombra menor de diez años (CSN10).....	33
4.1.2.4	Bosque de Roble (BR).....	34
4.1.2.5	Asociación de Pino - Roble (APR).....	34
4.1.2.6	Bosque secundario ripario (BSR).....	34
4.1.2.7	Bosque secundario latifoliado conservado (BSLC).....	34
4.1.2.8	Bosque de Pino con aprovechamiento maderable (BPcAM).....	35
4.1.2.9	Bosque de Pino sin aprovechamiento maderero (BPsAM).....	35
4.2	Riqueza de especies por ecosistema en el Paisaje Terrestre Protegido, Miraflores-Moropotente .....	35
4.3	Valores de abundancia y área basal por categoría de ecosistema.....	37
4.4	Riqueza de especies por ecosistemas encontrados en el Parque Ecológico Municipal, Canta Gallo.....	39
4.5	Valores de abundancia y área basal por categoría de ecosistema.....	

		40
4.6	Diversidad de los ecosistemas a partir del índice de Shannon & Wiener.....	42
4.7	Análisis del conocimiento sobre el uso de plantas a partir de las variables sociológicas.....	42
4.8	Número de plantas útiles por categoría de uso a partir de las variables consideradas en el trabajo.....	48
4.9	Análisis de las partes de la planta utilizadas por los pobladores locales.....	50
4.10	Patrones de uso de las plantas en las dos áreas protegidas donde se realizó el trabajo.....	52
4.11	Lista de especies reportadas, usos locales y potenciales en dos áreas de la Región Norcentral de Nicaragua.....	54
<b>V</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>82</b>
<b>5.1</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>82</b>
<b>5.2</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>84</b>
<b>VI</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>85</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>PAG.</b>
1. Descripción de las variables sociológicas que se consideraron para el estudio etnobotánico, Estelí, Nicaragua, 2008.....	26
2. Descripción de categorías de usos de las plantas, Estelí, Nicaragua, 2008.....	28
3. Ecosistemas identificados por tipo de uso en dos áreas protegidas de Nicaragua, Estelí, 2008.....	32
4. Valores promedios de especies reconocidas por variable sociológicas, en dos áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, Estelí, 2008.....	45
5. Valores promedios de especies reportadas por categorías de uso, en cada área protegida de la Región Norcentral de Nicaragua, Estelí, 2008.....	49
6. Lista de especies reportadas, usos locales y potenciales en dos áreas de la Región Norcentral de Nicaragua, Estelí, 2008.....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>PAG.</b>
1. Ubicación general de dos áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, Mirafior – Moropotente y Canta Gallo, Estelí, 2008.....	11
2. Etapas de distribución del levantamiento y procesamiento de la información obtenida en el campo, Estelí, Nicaragua, 2008.....	15
3. Mapa de ubicación de comunidades y parcelas de muestreo, Paisaje Terrestre protegido Mirafior – Moropotente, Estelí, Nicaragua, 2008.....	17
4. Mapa de ubicación de comunidades y parcelas de muestreo, área protegida Canta Gallo, Estelí, Nicaragua, 2008.....	19
5. Diseño de parcelas para el levantamiento florístico, en las áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, 2008.....	22
6. Medición del diámetro de las especies arbóreas durante levantamiento florístico en dos áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, Estelí, 2008.....	23
7. Instrumento usado en la estimación de la cobertura boscosa en dos áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, Estelí, 2008.....	24
8. Proceso de herborización de muestras de especies no identificadas en el campo, Estelí, Nicaragua, 2008.....	25
9. Riqueza específica por categoría de ecosistema en el Paisaje Terrestre Protegido, Mirafior-Moropotente, Estelí, Nicaragua, 2008.....	37
10. Valores de abundancia y area basal por categoría de ecosistema en el Paisaje Terrestre Protegido, Mirafior - Moropotente, Estelí, Nicaragua, 2008.....	38
11. Riqueza específica por categoría de ecosistema en el Parque Ecológico Municipal Canta Gallo, Estelí, Nicaragua, 2008.....	39
12. Valores de abundancia y area basal por categoría de ecosistema en el Parque Ecológico Municipal Canta Gallo, Estelí, Nicaragua, 2008.....	41
13. Valores de importancia de las partes de las plantas utilizadas por bs habitantes de dos áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, Estelí, 2008.....	51

## ÍNDICE DE ANEXOS

1. Formato de entrevista etnobotánica aplicada a los pobladores locales.
2. Riqueza específica para los ecosistemas identificados en el Paisaje Terrestre Protegido Miraflor – Moropotente , Estelí, Nicaragua.
3. Diversidad de especies para los ecosistemas identificados en el Parque Ecológico Municipal Canta Gallo , Estelí, Nicaragua.
4. Riqueza específica para los ecosistemas identificados en el Parque Ecológico Municipal Canta Gallo , Estelí, Nicaragua.
5. Diversidad de especies para los ecosistemas identificados en el Paisaje Terrestre Protegido Miraflor - Moropotente , Estelí, Nicaragua.
6. Lista de participantes en el estudio etnobotánico por comunidad y área protegida

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente y especialmente a **Dios** por haberme dado la vida, la salud y las fuerzas para salir adelante y cumplir una de las metas que me he propuesto.

A **Concepción del Rosario Altamirano Sevilla** que ha sido Madre y Padre y que con sus esfuerzos y consejos logre coronar mi carrera “Que Dios la bendiga”.

A mi tía **Cornelia Palacios** por su apoyo incondicional y consejos durante los 5 años de mi carrera, que Dios le de la salud necesaria para seguir apoyando a los que lo necesitan.

A **Sabina Figueroa** porque ha sido como mi abuela que nunca conocí y por haber compartido durante los 23 años de mi vida el mismo hogar.

A **Manuel de Jesús Altamirano Herrera** (q.e.p.d), que por sus esfuerzos y metas logró tener una familia numerosa y muy unida “Que Dios lo tenga en la Gloria”.

A mis compañeros y amigos de clase **Kenia García, William E. White Sevilla, Juan Vilchez, Ernesto Núñez, Mario Pichardo, Jhonny Torrez, Carlos Valle, Marcos Cáceres, Hanzell Velazquez** y demás compañeros de clase y amigos que compartimos los mejores momentos de la vida.

***Jorge Gerardo Altamirano***

***“Los justos mismos poseerán la tierra, y residirán para siempre sobre ella”  
(Salmo 37:29)***

## DEDICATORIA

Dios no te prometió días sin dolor, risas sin tristezas, sol sin lluvia, pero el sí prometió fuerzas para cada día, consuelo para las lágrimas y luz para el camino.

Gracias **Dios padre, Dios hijo y Dios espíritu santo** por darme fortaleza, sabiduría y sobretodo por ser esa luz que guía día con día mi vida y mis caminos.

Con amor y respeto a los seres que más adoro en esta vida: mis padres **RICARDO GARCIA Y MARGARITA BRICEÑO**, por ser el ejemplo vivo de lucha y sacrificios para que yo alcanzara unas de mis anheladas metas, por su apoyo, comprensión y confianza en todo momento.

A mi hermanito **JOSUE GARCIA B.** que siempre ha estado en los buenos y malos momentos de mi vida.

A todos mis tíos y primos que con sus consejos y amor me han ayudado en este largo caminar en especial a mi segundo papa **Hermenegildo García** y a tía **Vilma García** que siempre me ha cuidado.

A mi Abuelita **Juana Soza** por ser un ejemplo de mujer.

Con el tiempo...

Entiendes que los verdaderos amigos son contados, y que el que no lucha por ellos tarde o temprano se verá rodeado solo de amistades falsas.

Al grupo **Jóvenes para Cristo** ya que hemos pasado momentos "y que momentos" que jamás se borrarán de mi mente.

A todos mis amigos y compañeros de clase que pasamos muchos momentos inolvidables en especial al grupo **BETA** y a mi amiga **Mayaris Castillo**, por su amistad, respeto y cariño que me han demostrado.

A mi compañero **Jorge Altamirano** por su comprensión, apoyo y sobre todo por la paciencia que me ha tenido durante el transcurso de nuestro trabajo.

**“NO TE EFUERCES TANTO, LAS MEJORES COSAS SUCEDEN CUANDO MENOS TE LO ESPERAS.”**

***KENIA LISSET GARCIA BRICEÑO***

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente a **Dios** por habernos permitido la vida para cumplir una de las metas propuestas durante nuestra existencia.

Agradecemos primeramente al proyecto IBESo II y a la Embajada de Dinamarca, por habernos apoyado con el financiamiento para la realización de este trabajo y a las personas de las comunidades de las dos áreas Protegidas Miraflores – Moropotente (El Sontule, El Coyolito y Las Lagunetas) y Canta Gallo (Venecia, San Jerónimo y El Bramadero), Estelí que participaron y colaboraron en brindar la información requerida para la realización de este trabajo.

A nuestros asesores Ing. Msc. **Francisco Reyes Flores** por supervisar todos los procesos de redacción de este trabajo y por los consejos durante las giras de campo así como a la Lic. **Martha Mirian Salgado** por su apoyo incondicional para la elaboración del estudio.

**Jorge Gerardo Altamirano**

**Kenia Lisset García Briceño**

**“La lucha trasciende cualquier obstáculo” (Carlos Mark)**

## RESUMEN

El estudio etnobotánico se realizó en dos Áreas Protegidas de la región Norcentral de Nicaragua. El enfoque del mismo fue la estimación y documentación del conocimiento sobre el uso de especies silvestres en diferentes ecosistemas de las áreas protegidas, así como la determinación de los patrones de uso de las mismas. El trabajo inició con una caracterización (levantamiento florístico) de los sitios fuentes de plantas útiles, lo que permitió conocer la diversidad y potencial productivo de los ecosistemas fuente de plantas por área protegida. La estimación del conocimiento sobre el uso de plantas se realizó a partir de la aplicación de una metodología de etnobotánica cuantitativa, que hace uso de variables sociológicas como la edad, género, tiempo habitando la comunidad, origen del informante, tipo de actividad que desempeña, entre otras. En esta fase se realizaron dos tipos de entrevistas; una para conocer datos generales de los informantes locales y otra que se realizó en el campo para identificar y conocer el uso de las especies usadas por los informantes entrevistados, cuyo número fue similar en cada área protegida. Durante el levantamiento florístico se identificaron un total de 9 ecosistemas para las dos áreas protegidas, del cual 6 pertenecen al Paisaje Terrestre Protegido Mirafior - Moropotente y 7 para el Parque Ecológico Municipal Canta Gallo y cuatro son comunes entre ambas áreas. En el Paisaje Terrestre Protegido Mirafior – Moropotente de los 6 ecosistemas identificados, el de mayor riqueza de especies es el ecosistema de bosque secundario de barbecho avanzado ( BSBA ) con 60 especies, sin embargo con la aplicación del índice de Shannon & Wiener se determinó que el ecosistema más diverso es el café con sombra mayor de diez años ( CSM10 ), en cuanto al Parque Ecológico Municipal Canta Gallo de los 7 ecosistemas identificados el de mayor riqueza específica es el café con sombra mayor de diez años con 42 especies y según Shannon & Wiener el más diverso en esta área protegida es el bosque secundario latifoliado conservado (BSLC). Los entrevistados reportaron conocer un total de 294 especies con al menos un uso. En cuanto a las categorías de uso la de mayor relevancia o importancia es la categoría “otros usos”, seguida de construcción y plantas comestible, los informantes claves y las personas mayores de 50 años constituyen la base fundamental en cuanto a la adquisición de los conocimientos especiales que han desarrollado, lo que a la vez se documenta que los conocimientos se acumulan o se adquieren en la práctica lograda a través de los años. Dentro de los patrones que influyen en el uso de las plantas que se identificaron y documentaron en este trabajo son: condición socioeconómicas de los pobladores, este patrón fue frecuentemente mencionado por todos los informantes, refiriéndose principalmente al uso de madera para construcción de viviendas, corrales, plantas medicinales, así mismo obtención de leña y postes; que en general benefician económicamente a los pobladores, otros de los patrones que influyen en el uso de las plantas son: la diversidad de los ecosistemas, edad, género y la especificidad en los conocimientos sobre plantas útiles.

## SUMMARY

An ethnobotanic study was carried out in two protected areas in north-central region from Nicaragua. The study was focused in the estimate and documentation of the knowledge about the use of wild species in different ecosystems from the protected areas, other goal was determines the patterns of use of the same ones. The study began with a characterization (floristic sampling) of the places where plants are used, it allowed knowing the diversity and productive potential of the ecosystems that are source of plants. The estimation of the knowledge about the use of plants started applying a methodology of quantitative ethnobotanic, it use sociological variables as age, gender, time to live in the community, origin of the informants, activity, etc. two kind of interviews were applying, the first one was to know about general information of the locals informants and the second one was to identify and know the species used by the local people, the number of interviewed was similar to each protected area. During the floristic sampling 9 ecosystems were identified in both protected areas, six of them belong to protected terrestrial landscape Mirafior - Moropotente and seven of them belong to municipal ecological park Canta Gallo. Four ecosystems were common in both areas. Secondary advanced barbecho was the ecosystem with more species richness from Mirafior – Moropotente, it had 60 species, and Shannon & Wiener index showed that coffee with shade of ten years was the most diverse ecosystem. About Canta Gallo coffee with shade of ten years was the ecosystem with more species richness, and Shannon & Wiener index showed that the most diverse was the conserved latifoliado secondary forest. The interviewed said to know 294 species, these species had at least one use. About use categories “other use” was the biggest one, followed by “construction plants” and “eatable plants”, the key informants and the older people (more than 50 years old) are the fundamental base about knowledge, it mean, knowledge is acquired through years. The patterns of plants use were: socioeconomic condition of the people, this pattern was frequently mentioned by all informants, referring mainly to the wooden use for construction of housings, corrals, medicinal plants etc., in this way, people can get firewood and posts, all them in general give economical benefits to locals, other patterns were: the diversity of the ecosystems, age, gender and the specify knowledge of useful plants.

## I INTRODUCCIÓN

Los recursos forestales proporcionan una serie de beneficios tanto a la población local, regional y nacional en cuanto a materia prima, protección de otros recursos y belleza escénica. En Nicaragua existen muchas áreas cubiertas de bosques que por sus características, y su cercanía destacan, constituyen una estrecha relación con el hombre por lo cual los productos que proporcionan en la actualidad son destinadas a diversos usos potenciales para el beneficio de la población tales como: madera, medicina, leña, alimento, fibras, resina, entre otros (Carrero, 1996).

En Nicaragua se han hecho algunos esfuerzos para rescatar el conocimiento popular sobre uso de plantas medicinales y otros usos, realizándose colecciones botánicas y descripción de especies de interés, así como estudios etnobotánicos que aportan invaluable información sobre la diversa flora de nuestro país. En la actualidad no se conocen datos exactos en cuanto al número de especies útiles que existen y el uso que reciben, pero se sabe que son muchas las especies que utiliza la población campesina (Flores y Albizu, 2005).

Debido a que muchos de los actuales esfuerzos nacionales están encaminados a lograr una protección efectiva del recurso vegetal, se hace necesario partir del conocimiento de la diversidad vegetal por tipo de ecosistemas y los beneficios que brinda a las poblaciones que los circundan; debiéndose considerar además, las particularidades o normas de manejo aplicadas por las poblaciones humanas con base en la categoría de manejo de cada área protegida estudiada (Flores y Albizu, 2005).

La presente investigación tiene el propósito de conocer y documentar los patrones ecológicos y culturales que determinan el uso de las especies vegetales en las comunidades de dos áreas protegidas de Nicaragua, de esta manera se pretende proporcionar información a otras localidades sobre el uso y aprovechamiento potencial de las especies sin ocasionar su extinción.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo General

- Determinar la diversidad de especies vegetales y usos locales de la flora existente en dos áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, Paisaje Terrestre Protegido Mirafior – Moropotente (PTPMM) y Parque Ecológico Canta Gallo (PEMCG).

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Caracterizar la flora y la estructura horizontal de los ecosistemas vegetales presentes en las áreas protegidas de Mirafior - Moropotente y Canta Gallo.
- Estimar la diversidad de especies vegetales utilizadas por tipo de ecosistema presentes en las dos áreas de estudio.
- Conocer el número de especies vegetales utilizadas por los pobladores que habitan en las áreas protegidas.
- Documentar los patrones que influyen en el uso de vegetales en las dos áreas protegidas.
- Elaborar un listado de los usos actuales y potenciales de las especies de plantas encontradas en dos áreas protegidas.

## **II REVISION DE LITERATURA**

### **2.1 Área protegida**

Tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora, fauna silvestre y otras formas de vida, así como la biodiversidad y la biósfera. Se define como aquellos espacios del territorio nacional que al protegerlos, se pretende restaurar y conservar fenómenos geomorfológicos, sitios de importancia histórica, arqueológica, cultural, escénica o recreativa (Hernández y Arana, 2003).

### **2.2 Paisaje Terrestre Protegido**

En el decreto ejecutivo N° 14 - 99, del Régimen Jurídico de áreas protegidas en Nicaragua, elaborado por Hernández y Arana (2003), define como Paisaje Terrestre Protegido una superficie de tierra o costa, según el caso, en el cual las interacciones del ser humano y la naturaleza a lo largo de los años ha producido una zona de carácter definido por las prácticas culturales, con importantes valores éticos, ecológicos y/o culturales y que a menudo albergan una rica diversidad biológica y cuya protección, mantenimiento y evolución requiere de salvaguardar la integridad de esta interacción tradicional.

### **2.3 Parque Ecológico Municipal**

Zonas protegidas por la Municipalidad, establecidas legalmente conforme a la Ley de Municipios (Ley N°40) y a las disposiciones técnicas del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), para la conservación de la biodiversidad y generación de bienes y servicios socio-ambientales, Municipales e intermunicipales (Hernández y Arana, 2003).

## **2.4 Definición de etnobotánica**

Es una ciencia que estudia e interpreta la historia de las plantas en las sociedades antiguas y actuales. Es decir estudia las relaciones entre los pueblos y las plantas con las que conviven, con el objetivo de tener prioridad de conservación de las especies vegetales (Barrera, 1983).

Barrera (1983), menciona que la Etnobotánica tiene varios aspectos de vital importancia que pueden contribuir de forma notable al progreso de la ciencia:

1. La protección de las especies vegetales en peligro de extinción
2. El rescate de los conocimientos sobre los vegetales y sus propiedades
3. La domesticación de nuevas plantas útiles

El principal objetivo de la Etnobotánica es el estudio de las sabidurías botánicas tradicionales, además, de fomentar la protección de dichos recursos (Barrera, 1983).

### **2.4.1. Etnobotánica cuantitativa**

Es la parte de la Etnoecología que concierne al estudio de las plantas, se trata de estudios de los conocimientos de la población local y de sus relaciones con las plantas (Flores y Albizu, 2005).

La flora en general presenta una amplia gama de beneficios a las comunidades que habitan áreas bajo diferentes categorías de manejo. Los árboles por ejemplo, son siempre útiles para el hombre y existen diversas formas como los árboles demuestran su utilidad, mejoran la calidad del aire, ahorran energía, incrementan el valor económico, ayudan a mejorar la salud de las personas, mejoran la calidad del agua, proporcionan hábitat para vidas silvestres y adicionan belleza escénica (Martínez, 2000).

Los productos del bosque abarcan todos los productos arbóreos, no arbóreos y silvestres del hábitat (plantas y animales) en el bosque y en otros sistemas de producción similares - sistemas agroforestales, jardines caseros, entre otros (Martínez, 2000).

La importancia de los productos del bosque reside sobre todo en el aprovechamiento que de ellos hace la población para satisfacer sus necesidades básicas para diversificar la producción en todos los sectores vitales (alimentación, cultivos, utilería, vestidos etc.) y como fuente adicional de ingreso, los productos del bosque juegan un papel esencial como incentivo para la conservación de los ecosistemas forestales (Anette *et al*, 2000).

La Etnobotánica cuantitativa se ha utilizado en la evaluación de recursos de productos forestales no maderables transformando los conocimientos locales tradicionales en valores relativos de uso cuantificable 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 (Flores y Albizu, 2005).

#### **2.4.2 Ejemplos de estudios Etnobotánicos realizados en Norte, Sur y Centroamérica**

En años recientes, los etnobotánicos han dirigido muchos de sus estudios hacia la evolución cualitativa de la abundancia de especies en varios tipos de vegetación y a entender los patrones de distribución y uso de un número de especies económicamente importantes. Esta innovación fue inspirada en gran parte por los trabajos botánicos asociados al Jardín Botánico de New York, quienes han dirigido numerosos estudios comparativos en el Amazonas. Otros investigadores han empleado estos métodos en África y Asia (Martín, 1995).

Algunos de los trabajos con este enfoque son los realizados por Francisco Dallmeier, publicado por Martín (1995) quienes han monitoreado varios tipos de bosques primarios y secundarios en parcelas establecidas en Reservas de Biosfera de Bolivia, Perú, Puerto Rico e Islas Vírgenes; así como otros sitios en América Latina y el Caribe, como parte del trabajo en Bolivia, Perú y otros países de América Latina, se ha logrado tener información de los usos y nombres de plantas que han sido colectadas. Estas investigaciones proveen datos de la diversidad florística y sobre la dinámica de los cambios de la vegetación en estas parcelas, con el fin de contribuir a los esfuerzos en el manejo de reservas de biosfera (Martín, 1995).

## **2.5 Patrones de uso de las plantas**

Un patrón es un conjunto de rasgos esenciales de una población o de un ser vivo, uno de los aspectos más interesantes del mundo es que puede ser considerado, por un observador inteligente - como formado por patrones. Un patrón es esencialmente una disposición de elementos de los cuales está hecho más que por naturaleza intrínseca de esos elementos (Von der Becke, 1998).

## **2.6 Categorías vegetales, consideradas en evaluaciones de recursos vegetales**

### **2.6.1 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).

### **2.6.2 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).

### **2.6.3 Liana**

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).

### **2.6.4 Hierba**

Planta no leñosa, anual, bianual no lignificada, cuya porción aérea tiene una vida relativamente corta (Moreno, 1984).

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).

## **2.7 La entrevista**

Una entrevista es una técnica que consiste en un dialogo entablado entre dos o más personas, el entrevistador o entrevistadores que interrogan y el o los entrevistados que contestan.

La entrevista constituye el principal medio de aprendizaje de un equipo investigador, donde esta técnica se puede desarrollar en todos los niveles sociales. Para la realización de una entrevista es necesario la privacidad porque fomenta la fluidez del dialogo entre el o los entrevistadores y el o los entrevistados. (wikipedia, 2008)

### **2.7.1 Entrevista estructurada**

Las entrevistas estructuradas utilizan preguntas estandarizadas. El formato de respuestas para las preguntas puede ser abierto o cerrado. Todas las personas que responden se basan en un mismo conjunto de posibles respuestas (Barrantes, 1999).

Según Barrantes (1999), para llevar a cabo esta técnica, es necesario preparar con anticipación las preguntas que se van a formular a lo largo de las entrevistas. Por lo tanto deben llevar un orden lógico e ir encadenadas. De esta forma el entrevistador llevará mejor control sobre la información a obtener.

En Etnobotánica, complementario a la aplicación de entrevistas estructuradas es común la realización de sondeos en el campo. En el sondeo, los informantes seleccionados pueden identificar de manera más abierta elementos relacionados aún fenómeno, por ejemplo: preferencia por algún uso de plantas, conocimiento ecológico, empírico, importancia, similitud o diferencias entre objetos, plantas, entre otros (Martín 1995).

## **2.8 Evaluación del conocimiento**

Proceso sistemático y metódico, mediante el cual se recopila información cuantitativa y cualitativa a través de medios formales sobre un objeto o tema determinado, con el fin de juzgar su mérito o valor y fundamentar decisiones específicas (Barrantes, 1999).

### **2.8.1 Particularidades del conocimiento local**

El conocimiento local depende del mecanismo de adquisición, desarrollada en la experiencia adquirida a lo largo de los años y adaptado a la cultura local y el ambiente, este es transmitido oralmente de generación en generación. Donde el conocimiento es principalmente de una naturaleza práctica.

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

La importancia de acudir al conocimiento local radica en recopilar información sobre los usos de los recursos donde es usualmente ignorada por los responsables políticos, administrativos y por los científicos. El conocimiento de las comunidades locales depende del uso que le dan a los recursos. Las comunidades rurales a menudo tienen un profundo y detallado conocimiento de los ecosistemas y de las especies con las cuales ellos están en contacto (Labrador, 2001).

## **2.9 Caracterización**

La caracterización es determinar a un organismo, a un objeto o fenómeno por sus características o cualidades más peculiares (Flores y Albizu, 2005).

La caracterización se refiere a la descripción de propiedades y análisis en función de las particularidades del medio ambiente en que se desempeña. El propósito es conocer con mayor detalle posible la naturaleza de los problemas que afectan a las personas de las comunidades y determina la mejor forma de resolverlo (Flores y Albizu, 2005).

## **2.10 Ecosistemas forestales**

El ecosistema es un conjunto integrado de componentes biológicos que constituyen una comunidad biótica más su medio abiótico (Farnworth y Golley, 1977).

## **2.11 Riqueza de especies (S)**

Es la forma más sencilla de medir la biodiversidad ya que se basa únicamente en el número de especies presentes (Moreno, 2006).

Es un parámetro que se utiliza para conocer la importancia de los ecosistemas en cuanto al número de especies que posea, estas expresan la composición a través de las diferentes especies dentro del área boscosa (Pérez, 2004).

## **2.12 Diversidad de especies**

Por diversidad de especies se entiende la variedad de especies existentes en una región, considerando la riqueza y abundancia de las especies en cada sitio. (Marrugan, 1988).

### **III MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 Descripción de las áreas de estudio, Paisaje Terrestre Protegido Miraflores – Moropotente y Parque Ecológico Municipal Canta Gallo**

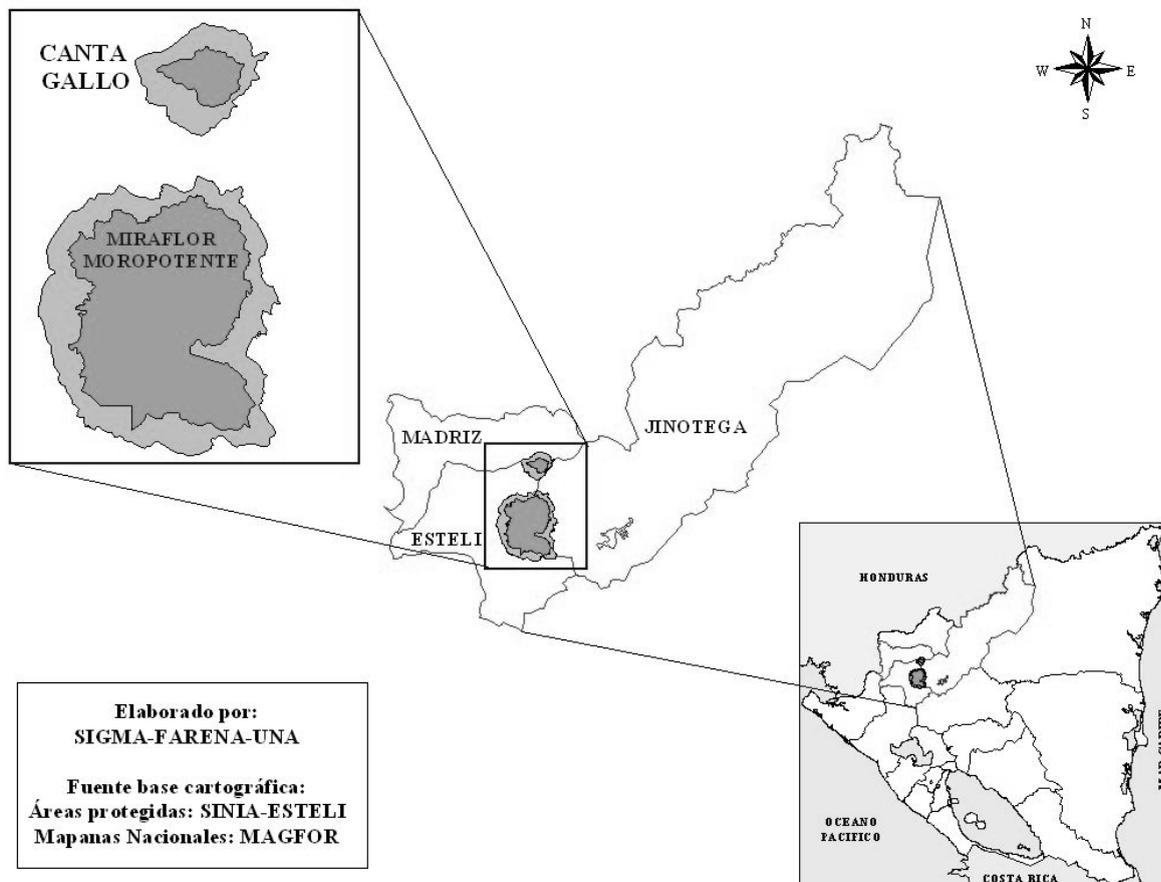
##### **3.1.1 Localización**

###### **Paisaje Terrestre Protegido Miraflores - Moropotente**

El Paisaje Terrestre Protegido Miraflores – Moropotente, está ubicada en el extremo Noreste a 28 Km del Municipio de Estelí y 140 Km. de la capital Managua. Limita por el noroeste con el municipio de Condega y noreste con el municipio de la Concordia del departamento de Jinotega. Se localiza entre las coordenadas 13°16'45" y 13° 03'14" de Latitud Norte y los 86° 16' 48" y 86° 01' 12" de Longitud Oeste. El área registra un rango altitudinal que va desde los 800 a 1500 msnm. Cuenta con un área aproximada de 27,294 hectáreas comprendida entre los departamentos de Estelí y Jinotega (Sandoval y Mendoza, 2006). (Figura1).

###### **Parque Ecológico Municipal Canta Gallo**

El Parque Ecológico Municipal Canta Gallo, se encuentra ubicado en la parte Central Norte del país (Región I, La Segovia), en el extremo Noreste del Municipio de Condega a unos 26 kilómetros aproximadamente de la cabecera Municipal del mismo nombre y a unos 185 kilómetros de Managua, El área se encuentra entre las coordenadas 13° 16' y 13° 27' de Latitud Norte y 86° 17' y 86° 29' de Longitud Oeste (Herrera *et al*, 2004), y cuenta con una altitud promedio de 1,485 msnm (Figura 1).



**Figura 1.** Ubicación general de las áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, Miraflores – Moropotente y Cantagallo, Estelí, Nicaragua, 2008.

### 3.1.2 Características climáticas

#### Paisaje Terrestre Protegido Miraflores – Moropotente

##### Clima

De acuerdo al sistema de zonas de Vida de Holdridge, el área posee cinco tipos de formaciones vegetales determinadas por el tipo de clima. La precipitación anual varía entre 1200 y 1300 mm distribuidos en los doce meses del año. La humedad

relativa es de 80.8 % promedio anual. Esta región presenta dos zonas climáticas donde puede destacarse la zona húmeda que comprende elevaciones de 1500 y 1560 metros sobre nivel del mar (msnm) y la zona seca con una elevación entre 1100 y 1150 msnm (Sandoval y Mendoza, 2006).

## **Vegetación**

En esta área protegida se encuentran los siguientes tipos de vegetación que van de acuerdo a las condiciones topográficas, edáficas y climatológicas (ADESO, 1995).

- Bosque de coníferas

Un bosque de coníferas es un área [boscosa](#) en las que se destacan los árboles como pinos. Los árboles son muy altos y sus hojas tienen forma de agujas y estos bosques son una fuente muy importante de madera.

- Bosque latifoliado

Se denomina aquél bosque donde predominan árboles de hoja ancha, donde más del 75 por ciento de la cubierta de copa corresponden a latifoliadas

- Bosque mixto

Área en el cual se encuentra integrado por coníferas y latifoliadas, donde se considera una alta diversidad y riqueza de especies.

- Vegetación arbustiva y herbácea

Comprende plantas leñosas menores de 5 metros de altura en asociación con una cobertura vegetal donde presenta malezas de hoja ancha en mayor proporción así como también algunas malezas de hojas finas.

- Cultivos divididos en: ciclos cortos (granos básicos, tabaco y otros) y cultivos de ciclo largo como el café. (ADESO, 1995).

Además, cuenta con 2160 hectáreas de asociación de bosque latifoliado, coníferas y bosque de trópico húmedo de nebliselva (Sandoval y Mendoza, 2006).

## **Parque Ecológico Municipal Canta Gallo**

### **Clima**

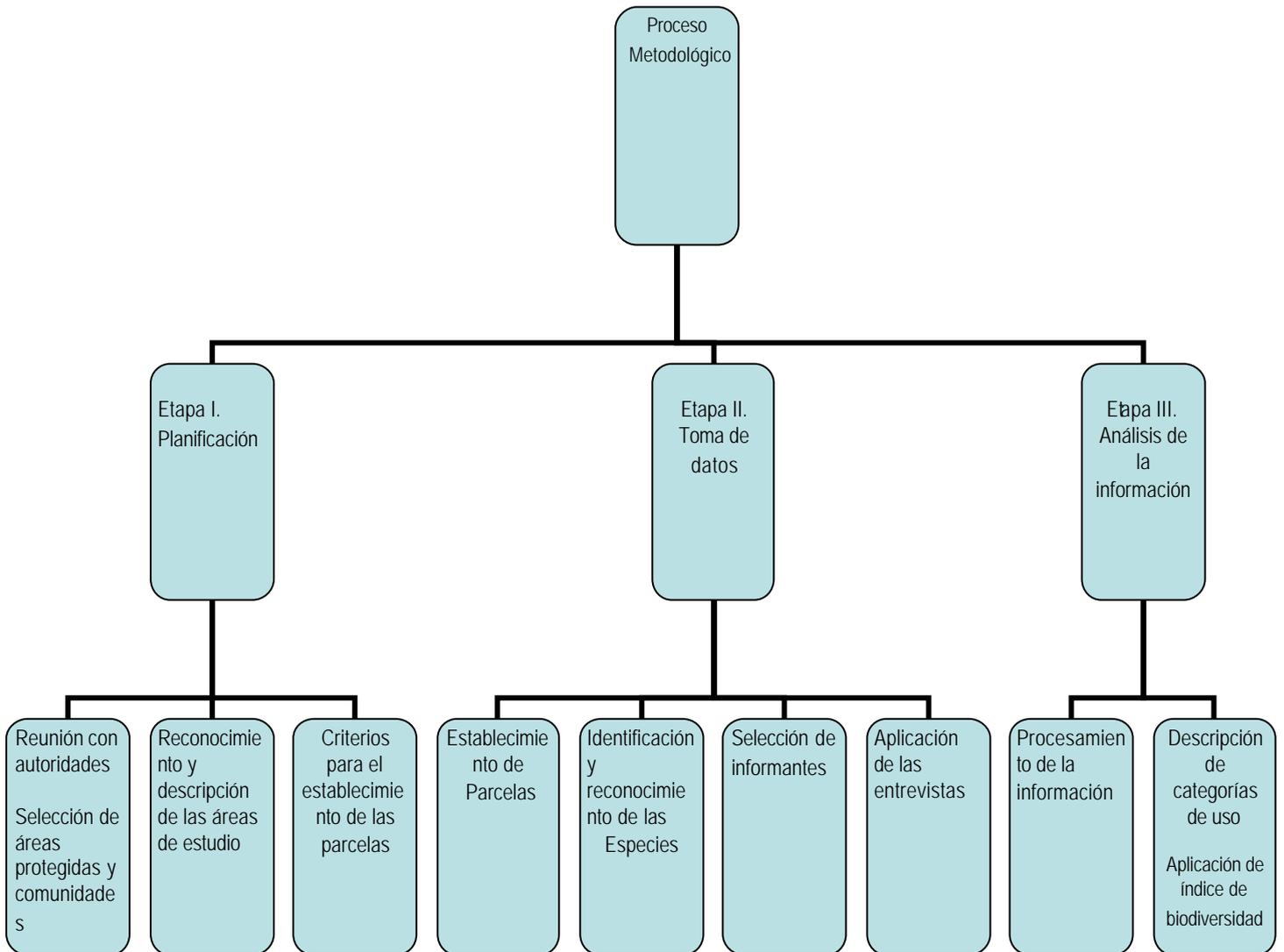
Las precipitaciones varían entre 1,000 y 1,100 milímetros anuales, distribuidos desde el mes de mayo a febrero, aunque las mayores precipitaciones se registran de junio a octubre (Herrera *et al*, 2004).

### **Vegetación**

Canta Gallo presenta una vegetación densa y sobre todo bien conservada, de bosques de latifoliadas de nebliselva de altura, donde la incidencia del hombre no ha sido significativa en perjuicio de dicho bosque, estos abarcan toda la zona núcleo del área. Esta zona es densamente cubierta por vegetación alta latifoliadas y perennifolios cubiertas por plantas epífitas (Herrera *et al*, 2004).

### 3.2 Proceso metodológico

La metodología utilizada para esta investigación comprende tres etapas que se desarrollaran a continuación.



**Figura 2.** Etapas de distribución del levantamiento y procesamiento de la información obtenida en el campo, Estelí, Nicaragua, 2008.

### **3.2.1 Etapa I. Planificación**

#### **3.2.1.1 Selección de las áreas protegidas**

Correspondió a la Coordinación del Proyecto Investigación sobre Biodiversidad, Ecología y Sociedad (IBESo), esta etapa consistió en reuniones de trabajo con el MARENA, autoridades locales (Alcaldías), Co – manejantes (UCA - Mirafior) y otros actores relacionados al manejo de las áreas protegidas.

Una vez seleccionadas las áreas protegidas, se procedió a la selección de las comunidades. Esta actividad se realizó durante los talleres de apertura y presentación de actividades del proyecto IBESo II por área protegida. La selección se hizo en base al conocimiento ecológico que representantes de las directivas u asociaciones locales tienen de sus comunidades; así como criterios de interés definidos por los investigadores-socios de IBESo II como son: expectativas de los comunitarios en relación al manejo de los recursos naturales, a través de la conformación de organizaciones locales (asociaciones y cooperativas), diferencias en los tipos de ambientes naturales y contextos, diferentes forma de percibir la importancia de la existencia y el hecho de estar dentro de una área protegida por parte de los pobladores.

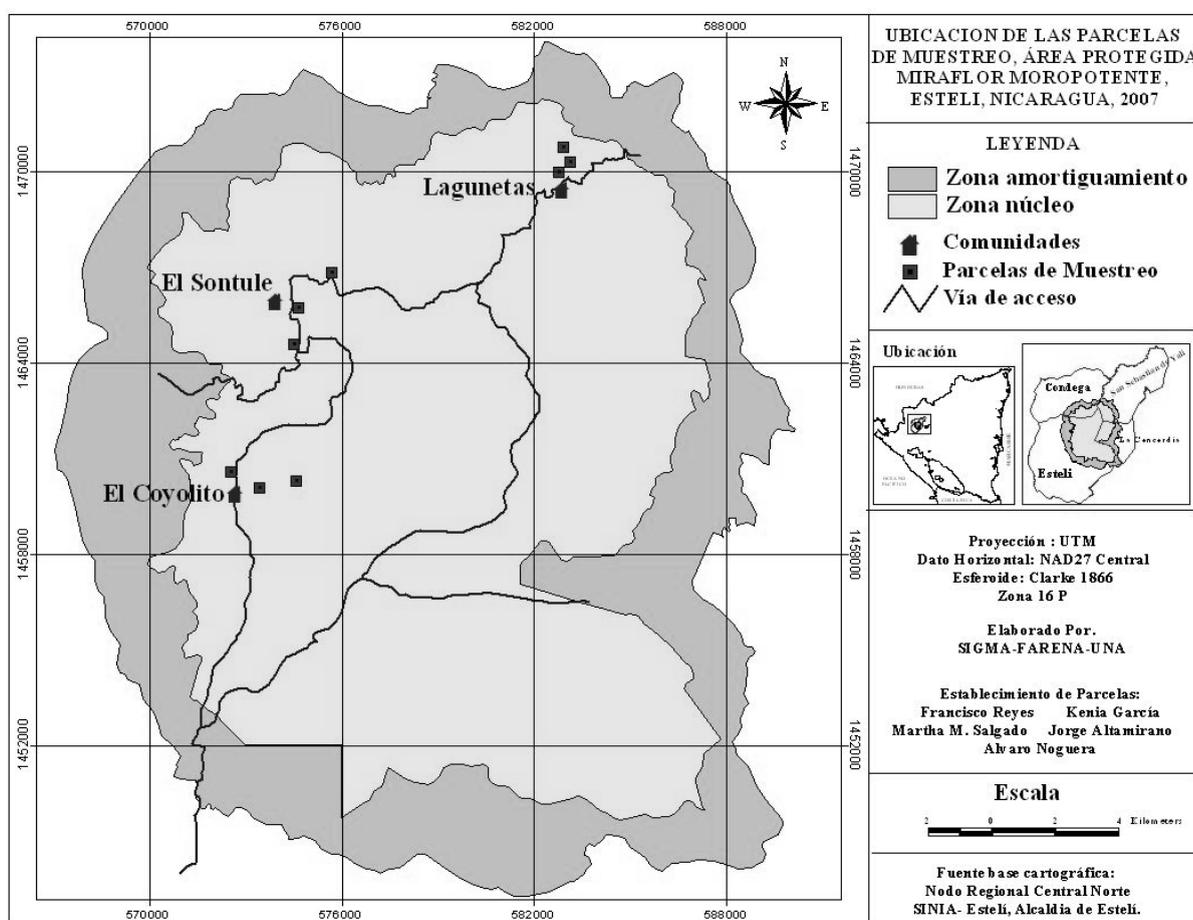
Al momento de la selección de las comunidades se procuró que las comunidades representaran la variabilidad socioeconómica y ambiental de las áreas protegidas.

#### **Distribución y descripción de las comunidades seleccionadas en dos áreas protegidas, (PTPMM y PEMCG), de la Región Norcentral de Nicaragua**

Para la realización de las actividades de investigación fueron seleccionadas tres comunidades por área protegida. En el caso del PTPMM las comunidades seleccionadas fueron El Coyalito, El Sontule y Las Lagunetas, y en el PEMCG las comunidades en donde se trabajó fueron Venecia, San Jerónimo y El Bramadero.

## Paisaje Terrestre Protegido Mirafior – Moropotente

En Paisaje Terrestre Protegido Mirafior - Moropotente existen un total de 39 comunidades, de las cuales se seleccionaron tres comunidades, El Sontule, El Coyolito y Las Lagunetas que representa el 7.69 % del total de comunidades. (MARENA/ PANIF, 2000). (Figura 3).



**Figura 3.** Mapa de ubicación de comunidades y parcelas de muestreo, Paisaje Terrestre Protegido Mirafior – Moropotente, Estelí, Nicaragua, 2008.

En cuanto a la tenencia de la tierra en Mirafior - Moropotente los pobladores no poseen tierras propias sino que están organizados en cooperativas por lo que se estructuran en organizaciones de segundo grado y se crean las Uniones de Cooperativas Agropecuarias (UCA's), afiliadas a la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG), con el propósito fundamental de defender la propiedad (MARENA/ PANIF, 2000).

El acceso se realiza a través de una red vial de segundo orden. Este sistema se comunica a la carretera Panamericana mediante dos sitios: el empalme del Paso del León ubicado a una distancia cercana de la ciudad de Estelí, siendo este el de mejor estado (de todo tiempo), y el de la Escuela de Agricultura y Ganadería de Estelí, a 16 Km. de dicha ciudad, en dirección norte (MARENA/ PANIF, 2000)

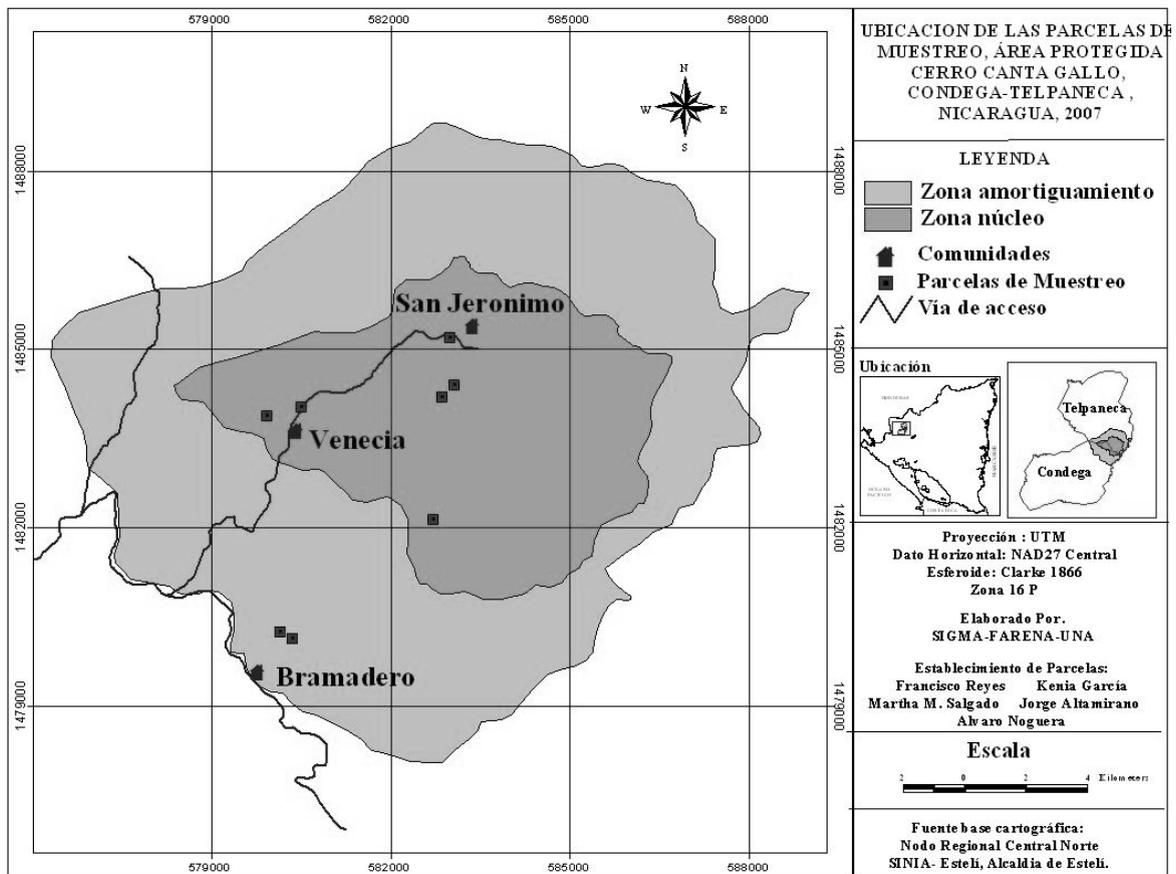
Existe otra vía por la cual se transita de Estelí hacia los Municipios de Yalí y La Concordia, este es El empalme de Villa Vieja y San Pedro, que sale desde el centro de Estelí hacia el Este, circundando el límite Sur de la Reserva Natural Mirafior – Moropotente y siguiendo hacia La Concordia, San Rafael del Norte y San Sebastián de Yalí (MARENA/ PANIF, 2000)

El 63% de la población tiene un nivel de escolaridad correspondiente a 4 años de primaria o menos. Solamente el 1% de la población alcanza el nivel de bachiller (MARENA/ PANIF, 2000)

De acuerdo a diversas fuentes, el uso de la tierra se puede dividir en tres rubros principales: tierra bajo cultivos permanentes, tierra bajo cultivos anuales y otros usos.

### **Parque Ecológico Municipal Canta Gallo.**

De las 55 comunidades que conforman el Municipio de Condega se trabajo en 3 comunidades, San Jerónimo, Venecia y El Bramadero, que representan el 5.45 % del total de comunidades (Comisión de producción y desarrollo rural de Condega, 2004). (Figura 4).



**Figura 4.** Mapa de ubicación de comunidades y parcelas de muestreo, área protegida Canta Gallo, Estelí, Nicaragua, 2008.

Las comunidades de San Jerónimo y Venecia se encuentran ubicada en la zona agrosocioeconómica 2, que se caracteriza por ser una zona intermedia con un microclima cálido y una precipitación promedio anual de 1,100 mm (Comisión de producción y desarrollo rural de Condega, 2004).

Dentro de los aspectos socioeconómicos en Venecia y San Jerónimo no se han reportado familias con insuficiente tierras. Debido a que han sido reformadas las tierras de estas comunidades, tienden a tener problemas de legalidad y presión por vender las mismas; los sistemas agroforestales de café (*Coffea arabica*), musáceas y bosque forman uno de los rubros más importantes en la zona,

ocupando un área de 259 manzanas, así como otros cultivos de ciclo corto tales como maíz (*Zea mays*), frijoles (*Phaseolus vulgaris* L), sorgo (*Sorghum vulgare* Pers) y hortalizas. (Comisión de producción y desarrollo rural de Condega, 2004).

Las vías de acceso a las comunidades se originan en el Municipio de Condega en dirección a la carretera a Yalí, desviándose en el empalme de La laguna de Santa Rosa, pasando por el empalme de Las Limas así llegando a las comunidades de Venecia y San Jerónimo (Comisión de producción y desarrollo rural de Condega, 2004).

En la comunidad de El Bramadero se encuentra en la zona Agrosocioeconómica número 3 ya que se caracteriza por tener un clima variado de cálido a seco, con precipitaciones por debajo de los 1000 mm anuales (Comisión de producción y desarrollo rural de Condega, 2004).

La tenencia de la tierra en dicha comunidad es problemática ya que el 48 % de las familias no cuentan con tierras propias, los rubros más importantes en dicha comunidad son los cultivos de ciclo corto tales como *Z. mays*, *P. vulgaris* L, *S. vulgare* Pers (Comisión de producción y desarrollo rural de Condega, 2004).

La principal vía de comunicación a esta comunidad es la carretera a Yalí, aproximadamente a 22 kilómetros de la entrada de Condega (Comisión de producción y desarrollo rural de Condega, 2004).

### **3.2.1.2 Reconocimiento de los sitios para el establecimiento de las parcelas de muestreo temporal.**

Se realizó un recorrido en las comunidades seleccionadas para la investigación con el propósito tener un acercamiento con los miembros de las comunidades, donde se dio a conocer el propósito del trabajo; así mismo, reconocer y definir los sitios en los que se establecerían las parcelas para monitoreo de la vegetación.

### 3.2.1.3 Criterios para el establecimiento de parcelas

- a) **Grado de protección de los sitios:** Se estimó necesario tener una mezcla de áreas bajo diferentes niveles de protección para comparar y tener criterios para efectos de conservación (áreas conservadas versus áreas intervenidas).
- b) **Tipo de ecosistemas :**(basado en la zonificación definidas en los planes de manejo).
- c) **Parches de ecosistemas,** haciendo énfasis principalmente en remanentes de bosques naturales.
- d) **Accesibilidad a los sitios:** Considerando variables como distancia, topografía, restricción o facilidad de uso/extracción de productos del bosque.
- e) **En las dos áreas protegidas** se tuvo presente tomar en cuenta sitios o comunidades con remanentes de bosque y la presencia de áreas con actividades productivas que involucren la existencia del recurso forestal (sistemas agroforestales, manejo de regeneración natural, entre otros).

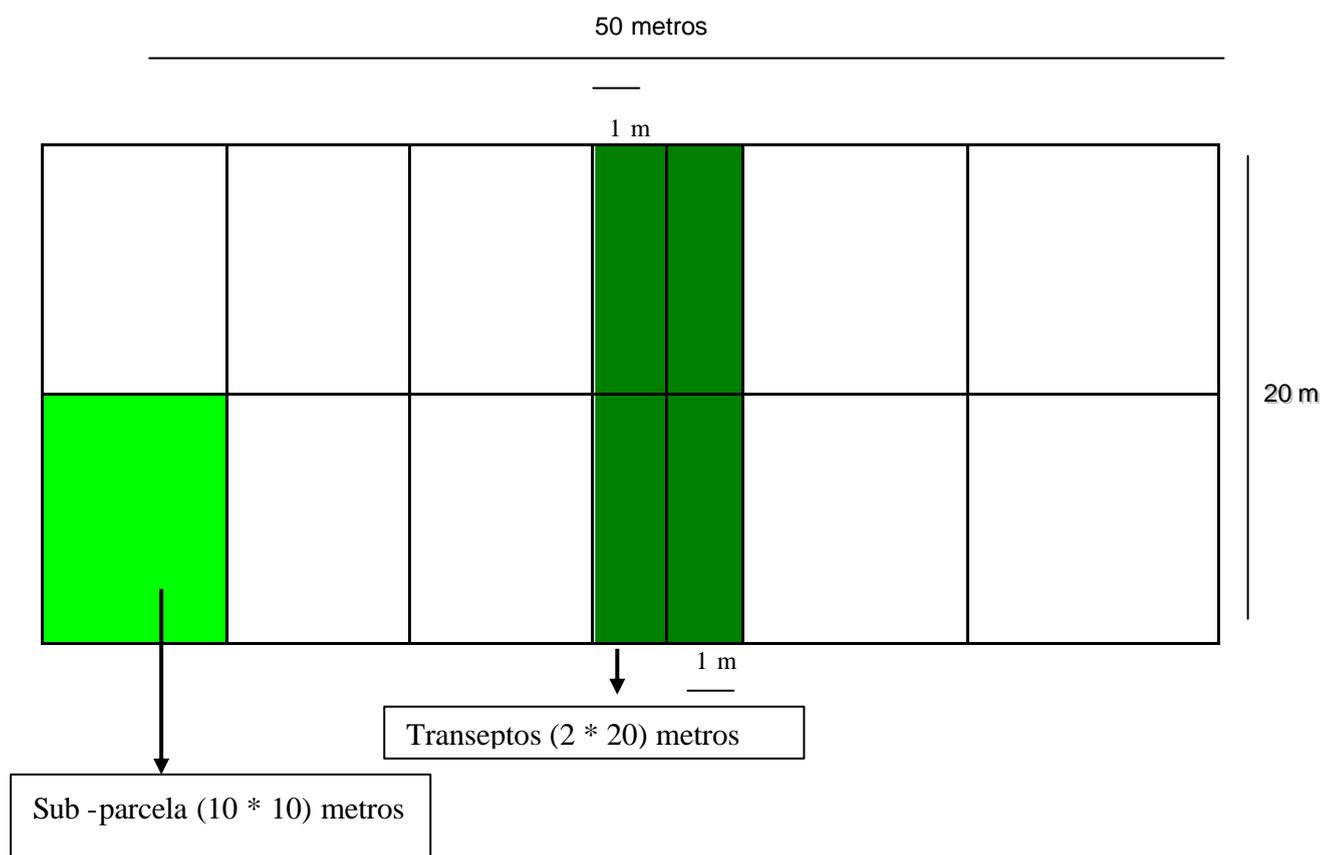
### 3.2.2 Etapa II. Toma de datos

#### 3.2.2.1 Establecimiento de las parcelas

Las parcelas fueron establecidas de tal manera que la vegetación de los sitios fuera representativa de la flora de cada área protegida.

En cada comunidad se establecieron tres parcelas de 20 m x 50 m (0.1 ha), para un total de nueve parcelas por área protegida y un área total muestreada de 0.9 ha. Una vez delimitadas y correctamente marcadas con placas de aluminio y cinta biodegradable en sus extremos, las parcelas fueron divididas en 10 subparcelas de 10 m x 10 m.

Dentro de la parcela se delimitó el área útil de los transeptos, los que estuvieron dimensionados de 2 m x 20 m; estableciendo un total de seis transeptos por parcelas. Los transeptos establecidos son una modificación de Gentry (1995), citado por Martín (1995), el cual utiliza 10 líneas de 2 m x 50 m, para inventariar toda la vegetación arriba de 2.5 cm. de diámetro. En este estudio los transeptos fueron utilizados para el conteo de la vegetación con hábito de hierbas, palmas y lianas. Este método permite hacer una evaluación rápida de la composición florística de un sitio dado y facilita la realización de las especies existentes y contribuyen en la selección de sitios para establecer parcelas permanentes. (Figura 5).



**Figura 5.** Diseño de parcelas para el levantamiento florístico, en las áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, Mirafior – Moropotente y Canta Gallo, Estelí, Nicaragua, 2008.

### 3.2.2.2 Variables consideradas en el estudio Etnobotánico

#### Proceso de medición del diámetro normal

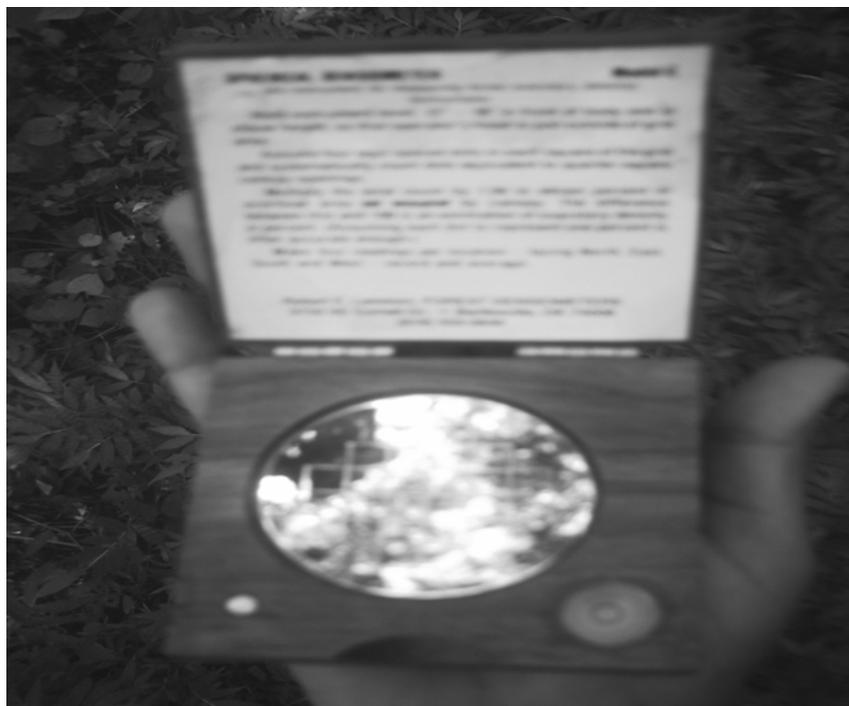
Es un segmento rectilíneo, que une dos puntos de una circunferencia pasando por su centro (Prodan *et al*, 1997). En árboles con raíces tablares mayores de un metro, el diámetro se midió 0.30 cm por encima de estas y los árboles, arbustos y lianas con tallos múltiple, cuyos troncos están unidos por debajo de 1.30 m, se consideraron como un solo individuo (Figura 6).



**Figura 6.** Medición del diámetro de especies arbóreas durante levantamiento florístico en dos áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, Estelí, Nicaragua, 2008.

## Medición de la cobertura boscosa

Fue determinada a partir de la utilización de un densímetro esférico (instrumento que es utilizado para estimar porcentaje de cobertura boscosa). En este caso, se tomaron cuatro puntos dentro del área de la parcela y el promedio de los valores obtenidos son los que se presentan como porcentajes de cobertura por parcela. Esta se utilizó como indicador del estado de conservación de los sitios seleccionados. (Figura 7).



**Figura 7.** Instrumento usado en la estimación de la cobertura boscosa en dos áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, Estelí, Nicaragua, 2008.

### 3.2.2.3 Reconocimiento de las especies en el campo

Las especies fueron identificadas directamente en el campo por un baqueano a través de su nombre común o vernáculo. Cuando no fue posible la identificación de las especies en el campo, se colectó material en la mayoría de los casos infértil (sin flores ni frutos), las cuales fueron llevadas al Herbario de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN – León) para posteriormente ser identificadas (Figura 8).



**Figura 8.** Proceso de herborización de muestras de especies no identificadas en el campo, Estelí, Nicaragua, 2008.

### 3.2.2.4 Variables sociológicas empleadas para la documentación del conocimiento local sobre el uso de plantas

Las variables consideradas para la documentación del conocimiento sobre el uso de plantas en las áreas protegidas, se retomo de Martín (1995). De acuerdo al autor, la interacción entre la gente y las plantas puede ser entendida mediante la documentación del conocimiento sobre el uso y la edad, género, origen y otros elementos sociológicos y demográficos considerados en la etnobotánica como variables.

A continuación en el cuadro 1 se describen las variables sociológicas para la evaluación del conocimiento local

**Cuadro 1.** Descripción de las variables sociológicas que se consideraron para el estudio etnobotánico, Estelí, Nicaragua, 2008.

<b>Variables sociológicas</b>	<b>Descripción</b>
<b>Edad</b>	Incluye cinco rangos las cuales comprenden las siguientes edades: (< 20, 20 – 29, 30 – 39, 40 – 49, > 50) años
<b>Género</b>	Comprende dos categorías: hombres y mujeres independientemente de la edad, este indicará cual género posee mayor conocimiento respecto al uso de las plantas.
<b>Origen</b>	Se incluyen personas nacidas dentro y fuera de la comunidad, para conocer si los conocimientos sobre el uso de las plantas se relacionan o dependen del origen de los comunitarios.
<b>Tiempo habitando en la comunidad</b>	Esta variable posee tres categorías: Personas que han habitado la comunidad, menos de un año, menos de cinco años y más de diez años, esta variable trata de encontrar la relación entre el tiempo habitando un sitio y los conocimientos adquiridos en ese tiempo
<b>Tipo de informante</b>	Esta variable incluye dos categorías: Informantes comunes e informantes claves (parteras, curanderos, carpinteros), estos poseen conocimientos especiales debido a que están muy relacionados con las plantas, dedicándose a una actividad en específico

### **3.2.2.5 Criterios de selección de informantes para recopilación de información etnobotánica.**

La selección de los informantes que participaron en el estudio, se realizó en conjunto con los miembros de las directivas de cada comunidad. El primer paso fue la proporción del censo de la comunidad, a partir de éste fueron seleccionadas las personas que cumplían con las condiciones de cada variable de interés. Luego fueron convocadas las personas seleccionadas a una reunión para explicar la dinámica de trabajo, donde el principal criterio considerado fue la disponibilidad para trabajar o brindar información sobre el uso de las plantas (Figura 8).

En cada comunidad se seleccionó una muestra de la población, es decir, los participantes que colaborarían en el estudio, esto dependiendo del número de participantes (Anexo 6)

### **3.2.3 Etapa III. Análisis de la información**

#### **3.2.3.1 Categorías de uso de las plantas**

Según flores y Albizu (2005), las categorías de uso se basan en la división de las plantas silvestres en dos grandes grupos: productos forestales maderables y productos forestales no maderables; es decir incluyendo todos los productos del bosque, para luego especificar su uso particular (cuadro 2).

**Cuadro 2.** Descripción de categorías de usos de las plantas, Estelí, Nicaragua, 2008.

<b>CATEGORÍAS DE USOS</b>	<b>USOS PARTICULARES</b>
Construcción	Tablas, plywood, pisos, vigas horcones alfajillas etc.
Herramientas	Cobas de hachas, mangos de machete, mangos de cobas.
Muebles	Sillas, mesas, camas y roperos
Otros usos	Leña, carbón, postes, cercas vivas y muertas, molinillos, botellas, lava trastos, molenderos, botes, curtir cueros, tinturas, canastos, fibras
Medicinales	enfermedades de la piel, alergias, hongos, parásitos
Ornamentales	árboles, arbustos, herbáceas
Comestibles silvestre	Frutos , hojas y raíces

Fuente: Flores, R, K y Albizu, M, 2005

### **Construcción**

La madera es uno de los elementos constructivos más antiguos que el hombre ha utilizado para la construcción, esta se refiere al arte o técnica de fabricar viviendas y otras edificaciones como puentes (Duivenvoorden, 2001).

### **Plantas a limenticias**

Incluye especies que ofrecen productos de consumo en la alimentación del hombre y animales, donde generalmente son atacados por plagas y enfermedades (Duivenvoorden, 2001).

### **Herramientas**

Se incluyen aquí las especies que se emplean para la elaboración de herramientas agrícolas tales como macanas, palas, picos, azadones etc. (Duivenvoorden, 2001).

## **Plantas medicinales**

Vegetales que elaboran unos productos llamados principios activos, que son sustancias que ejercen una acción ecológica, beneficiosa o perjudicial a veces es específico, es servir como droga o medicamento que alivie la enfermedad o restablezca la salud perdida; es decir que tienden a disminuir o neutralizar el desequilibrio orgánico que es la enfermedad (Muñoz, 2002).

## **Ornamentales**

Las plantas ornamentales son aquellas plantas que por su belleza natural vienen siendo colectadas en primer instancia por el hombre y posteriormente domesticadas y cultivadas en los jardines (Grijalva y Grijalva, 2003).

## **Muebles**

Incluye especie que por sus características organolépticas (color, veteado, textura), se utilizan para la elaboración de objetos que equipan o adornan una casa , oficina, etc (Larousse, 2008).

## **Otros usos**

Se incluyen especies que se utilizan para actividades diversas tales como, leña, carbón, postes, cercas vivas, molinillos, molenderos, botes, canastos etc. (Duivenvoorden, 2001).

### **3.2.3.2 Índices de diversidad**

El índices de diversidad aplicado, derivados de la teoría ecológica, fue Shannon - Wiener. Permite evaluar la intensidad de uso de recursos por la población humana y se utiliza además para realizar las comparaciones entre diferentes poblaciones,

así permite determinar un área mínima de uso necesaria para cada grupo humano (Moreno, 2006).

### Índice de Shannon & Wiener

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especies pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección, Shannon establece dos propiedades: es igual a cero si solo hay una especie en la muestra y es máximo si todas las especies están representadas por el mismo número de individuos, por lo tanto la diversidad de una población será mayor conforme muestre valor para Shannon & Wiener. (Moreno, 2006).

$$S$$
$$H' = -\sum_{i=1}^S [(n_i/n) \ln(n_i/n)]$$

Donde:

H': Contenido de información de la muestra (bits/individuo), índice de diversidad de la especie.

?: Sumatoria

$n_i$ = numero de individuos que pertenecen a la  $i$  - esima de la especie en la muestra

$n$ = numero total de individuos en la muestra

$\ln$ : Logaritmo natural.

### Prueba de Chi cuadrado ( $X^2$ )

Es conocida también como pruebas de homogeneidad, aleatoriedad, independencia y bondad del ajuste, la comparación aritmética más simple que se puede hacer entre frecuencia esperada y la observada es la diferencia entre ellas, para utilizar la prueba de Chi cuadrado, los grados de libertad tienen que ser mayores de 2 y cuando los grados de libertad son menores de 2 se utiliza la corrección de Yates,  $(|O-E| - 0.5)$  donde las barras verticales al lado de  $(O-E)$  significan valor absoluto (Fowler & Cohen, 1990).

$$\chi^2 = \frac{(O-E)^2}{E}$$

Donde:

O= es la frecuencia observada.

E= frecuencia esperada

Una vez obtenida la información de campo, los datos fueron procesados en la computadora, utilizando el programa Excel, y el programa estadístico Statistical Product and Service Solutions (SPSS) que facilitó el análisis del conocimiento y el programa de PAST (Paleontologic Statical), que se usó para estimar el índice de diversidad de Shannon & Wiener. En cada área protegida se elaboró una base de datos, la cual estaba constituida de la información de campo (Figura 8)

## IV RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1 Identificación y caracterización de los ecosistemas vegetales en el PTPMM y PEMCG

En total se identificaron 9 ecosistemas vegetales en las dos áreas protegidas de estudio. En el paisaje Terrestre Protegido Mirafior - Moropotente se identificaron seis ecosistemas; mientras que en el Parque Ecológico Municipal Canta Gallo, el número de ecosistemas fue de siete, en el Cuadro 3, se mencionan cada uno de ellos.

De los ecosistemas identificados y caracterizados, cuatro son comunes entre las dos áreas protegidas; siendo estos, Bosque secundario de barbecho avanzado, Café con sombra mayor de diez años, Bosque de roble, Asociación de pino - roble (ver Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Ecosistemas identificados por tipo de uso en dos áreas protegidas de Nicaragua, Estelí, 2008.

<b>Ecosistemas identificados</b>	<b>PTPMM</b>	<b>PEMCG</b>
Bosque secundario de barbecho avanzado. (BSBA)	X	X
Café con sombra mayor de diez años (CSM10)	X	X
Café con sombra menor de diez años (CSN10)	X	-
Bosque de roble (BR)	X	X
Asociación de Pino y Roble (APR)	X	X
Bosque secundario ripario (BSR)	X	
Bosque secundario latifoliado conservado (BSLC)		X
Bosque de pino con aprovechamiento maderable (BPcAM)		X
Bosque de pino sin aprovechamiento maderero (BpsAM)		X

#### **4.1.2 Descripción de los ecosistemas identificados**

Los ecosistemas identificados en ambas áreas protegidas, estaban clasificados por Rueda, 2007, en este estudio se hace una descripción de la observación directa que se tuvo al momento de la identificación de los ecosistemas vegetales en el campo, donde las especies del Pino y el Roble se encontraron en la mayoría de los ecosistemas de las dos áreas protegidas.

##### **4.1.2.1 Bosque secundario de barbecho avanzado (BSBA)**

Estas fueron en algún momento áreas agrícolas y, con una estructura vertical entre dos a tres estratos, presentando edades promedios a 10 y 29 años y alturas equivalentes a los 15 metros, pendientes promedios de 40 %, contando con la presencia de árboles con diámetros mayores a los 30 cm, debido a que probablemente estos eran dejados cuando se cultivaban estas áreas.

##### **4.1.2.2 Café con sombra mayor de diez años (CSM10)**

Áreas de cafeto de una o más variedades (Caturra, Catimorro) según la localidad, presentando una diversidad de especies para la sombra temporal y permanente del mismo con diámetros menores a los 30 centímetros con 2 a 3 estratos bien diferenciables .

##### **4.1.2.3 Café con sombra menor de diez años (CSN10)**

Áreas recientemente trabajadas para el establecimiento de cafeto o cafetales establecidos, alta diversidad de especies latifoliadas con diámetros = 20 así como la presencia de musáceas que servirán de sombra para el mismo.

#### **4.1.2.4 Bosque de roble (BR)**

Áreas que ocupa un 90 % de *Quercus sp* con alta regeneración natural en asociación de otras latifoliadas por ejemplo el Quebracho (*Lysiloma sp*) presentando un estrato bien diferenciable con suelos pedregosos y pendientes promedios de 65 % mostrando una cobertura media de 78 %.

#### **4.1.2.5 Asociación de pino - roble (APR)**

Áreas que presentan una alta predominancia de pino en asociación con el roble, alturas promedios entre los 7 y 10 metros, pendientes entre los 40 y 50 %, suelos quebrados y pedregosos con una cobertura media de 68 %.

#### **4.1.2.6 Bosque secundario ripario (BSR)**

Bosque situado en la ribera de los ríos, quebradas. El bosque presenta dimensiones aproximadas entre los 20 metros de ancho por 100 metros de largo, con poca diversidad de especies según; presenta tres estados de desarrollo del bosque (Brinzal, latizal, fustal) predominando árboles de diámetros mayores a los 40 cm., con alturas promedios de 15 metros y pendientes entre un 25 % y coberturas medias entre el 80 %.

#### **4.1.2.7 Bosque secundario latifoliado conservado (BSLC)**

Bosque con edad superior a los 20 años, entre dos a tres estratos diferenciables, 60 % de cobertura boscosa (San Jerónimo, PEMCG), y valores de pendiente entre los 25 y 30 % con notable diversidad de especies.

#### **4.1.2.8 Bosque de pino con Aprovechamiento Maderable (BPcAM)**

Área predominada por pinos contando con su respectivo plan de manejo para el aprovechamiento maderero, con edad promedio de 25 y 30 años y diámetros = 40 cm, mostrando dos estratos (el primero el pino y el segundo lo conforman las hierbas y arbustos).

#### **4.1.2.9 Bosque de Pino sin Aprovechamiento Maderero (BPsAM)**

Bosque de pino con características dicetáneos, con una alta tasa de regeneración natural, árboles con diámetros variables = 30 cm y una cobertura entre el 70 y 80 por ciento.

### **4.2 Riqueza de especies por ecosistema en el Paisaje Terrestre Protegido, Mirafior - Moropotente.**

En el Paisaje Terrestre Mirafior - Moropotente la categoría de ecosistema más rico en especie es el Bosque Secundario de Barbecho Avanzado el que contiene un total de 60 especies en (0.1 Ha). En la figura 9, se observa que los ecosistemas de café con sombra mayor y menor de diez años presentan una importante cantidad de especies (35 y 41 respectivamente). El Bosque Ripario muestra una importante cantidad de especies (29), es visto como un ecosistema natural de protección a fuentes de agua superficiales; el valor más bajo en cuanto a riqueza de especies le corresponde al ecosistema de Bosque de Roble (5), una característica muy particular de estos bosques es que son muy homogéneos, por lo que comúnmente no se asocian con otras especies.

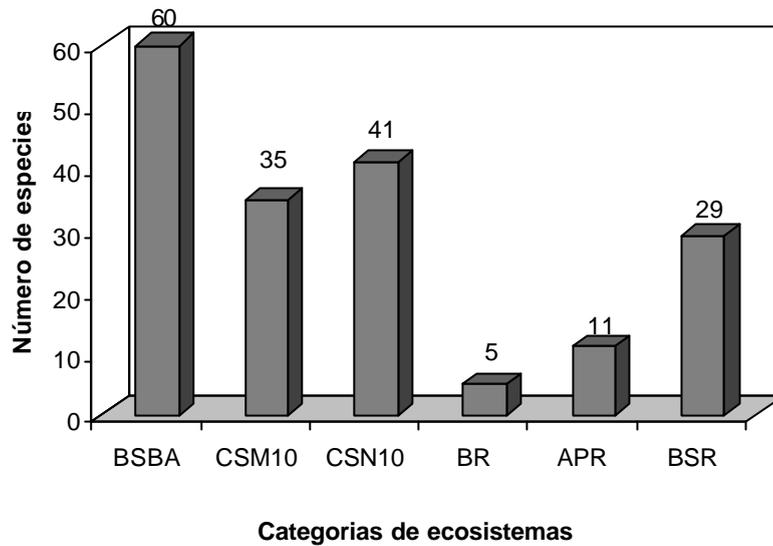
La importancia de la riqueza de especies dentro de una zona radica en los diferentes usos que a estos se le puede dar tanto a nivel local como regional.

Estudios como los descritos en BOLFOR (sf), coinciden en que los bosques provenientes de barbecho presentan riqueza específica alta en su estado avanzado, lo que implica una alta variedad de productos maderables y no maderables. Además, se menciona que otros estudios en bosques secundarios concluyen que estos son importantes para campesinos y son usados más intensamente que los bosques maduros.

Desde el punto de vista de la riqueza de especies por tipo de ecosistemas es importante analizar el papel que juegan los ecosistemas de café con sombra manejados. En este sentido, ambos ecosistemas aun cuando no son naturales, reportan un importante número de especies, lo que por un lado los hace importantes fuentes de productos vegetales para las poblaciones locales; y por otro lado, son sitios estratégicos en la conservación de especies en zonas de amortiguamiento de áreas protegidas.

También es importante mencionar que aun cuando el ecosistema Bosque de Roble tiene una baja riqueza presenta un alto valor en relación a usos específicos, como fuente de leña, postes, pilares, vigas, entre otros.

De acuerdo a los valores de riqueza de especie, se observó que para los 6 ecosistemas identificados para el área protegida de Mirafior - Moropotente, el más rico en especies es el bosque secundario de barbecho avanzado con (60 especies) seguido del café con sombra mayor y menor de diez años con 35 y 41 especies (Anexo 2).



**Figura 9.** Riqueza específica por categoría de ecosistema en el Paisaje Terrestre Protegido, Mirafior - Moropotente, Estelí, Nicaragua, 2008.

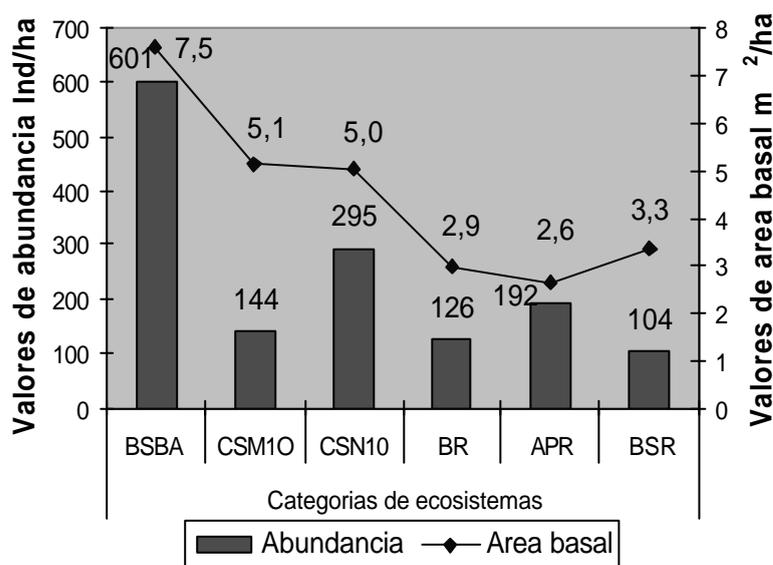
#### 4.3 Valores de abundancia y área basal por categoría de ecosistema en el PTPMM

Los valores más altos en abundancia y área basal por categoría de ecosistema corresponde al Bosque Secundario de Barbecho Avanzado (601 individuos - 7.5 m<sup>2</sup> de área basal en 0.1 Ha). Los altos valores en abundancia y área basal son debido a que estos ecosistemas tienen mucho tiempo sin intervención directa y esto permite según BOLFOR (sf) una recuperación de la estructura, llegando a ser similares a la vegetación que existía antes de ser modificado el uso de la tierra. Por otro lado es conocido que las prácticas agrícolas en la zona promueven el uso de árboles para sombra lo que posiblemente contribuyó a la obtención de altos valores de área basal.

Otros de los ecosistemas importantes en la zona es el café con sombra menor y mayor de diez años con (295 individuos - 5.0 m<sup>2</sup> y 144 individuos - 5.1 m<sup>2</sup> respectivamente), esto es debido a que en las plantaciones de café existe un manejo selectivo de las especies así como la cantidad de individuos que se

dejarán para sombra del café, es decir al inicio de una plantación del café con sombra menor de 10 años (CSN10), existe una mayor cantidad de especies producto a que estas todavía no se han desarrollado totalmente, es decir no tienen suficiente dosel para la protección del café, siendo diferente al café con sombra mayor de 10 años CSM10 donde existen árboles que han alcanzado su estado de madurez ocupando mayor dosel, por lo que se necesita menos individuos por especie para la protección del café.

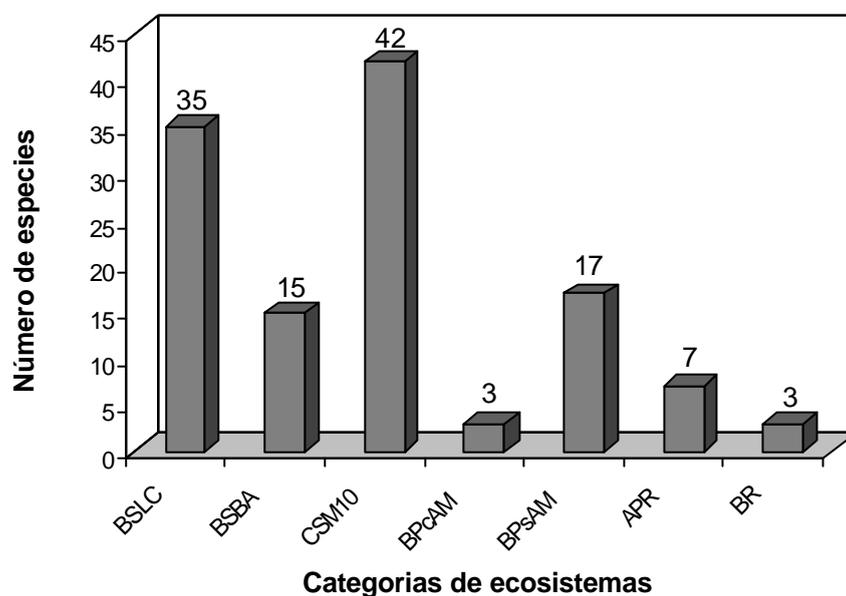
Se observa que los ecosistemas de Bosque de Roble, asociación Pino - Roble y el Bosque Secundario Ripario presenta una distribución bastante similar en cuanto a abundancia y área basal se refiere, lo que posiblemente es producto del estado de conservación de cada ecosistema, así como de la variabilidad de la distribución diamétrica de individuos propias de cada tipo de vegetación (Figura 10).



**Figura 10.** Valores de abundancia y área basal por categoría de ecosistema en el Paisaje Terrestre Protegido, Miraflores-Moropotente, Estelí, Nicaragua, 2008.

#### 4.4 Riqueza de especies por ecosistemas encontrados en el Parque Ecológico Municipal, Canta Gallo.

De los ecosistemas vegetales identificados en el Parque Ecológico Municipal, Canta Gallo, el de mayor riqueza específica es el sistema de café con sombra con edad mayor a 10 años (42 especies ) en 0.1 Ha, las que son utilizadas como sombra temporal y permanente. Según los productores estos sistemas funcionan como bosques alternativos porque una vez realizadas las actividades de regulación de sombra a través de prácticas como poda y raleo; pueden obtenerse algunos productos como leña , postes o madera para construcciones rurales.



**Figura 11.** Riqueza específica por categoría de ecosistema en el Parque Ecológico Municipal Canta Gallo, Estelí, Nicaragua, 2008.

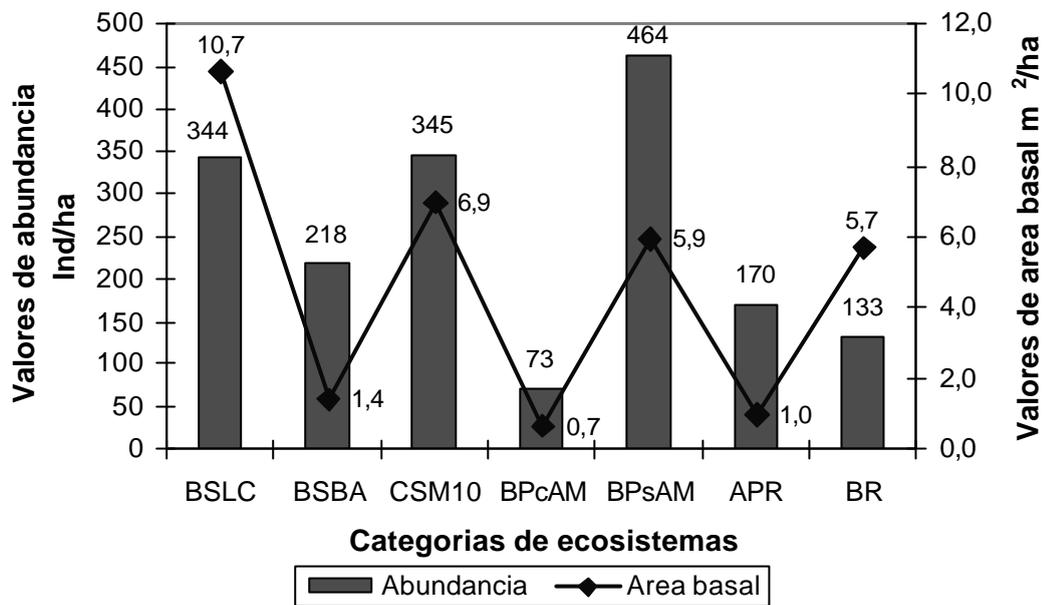
El bosque secundario latifoliado conservado, es el segundo en riqueza de especies (35), en donde es común encontrar plantas de café en su composición (Comunidad San Jerónimo) por lo que posiblemente en esta área se dejó de cultivar café y las especies arbóreas que fueron utilizadas para sombra produjeron regeneración natural hasta constituirse en área de bosque.

Los valores más bajos en riqueza corresponden a los ecosistemas Bosque de Pino con aprovechamiento maderero y Bosque de Roble con 3 especies cada uno, en el caso del pino las actividades silviculturales puestas en práctica (poda, raleos,) en el plan de manejo de estas áreas trata de homogenizar el bosque tanto en edad como en especies por ello lo más común es encontrar encinos (*Quercus sp*) y Quebracho (*Lysiloma sp*) en bajas densidades, es decir con pocos individuos por especie.

De 7 ecosistemas identificados en Canta Gallo el más rico en especies según el índice de riqueza de especie es el café con sombra mayor de diez años con 42 especies, donde es común encontrar en estos sitios de estudio especies tales como *Acacia pennatula*, *Cinnamomum costaricanu*, *Citrus ep*, y posteriormente el bosque secundario latifoliado conservado con 35 especies (Anexo 3).

#### **4.5 Valores de abundancia y área basal por categoría de ecosistema en el PEMCG**

El bosque conservado es el más representativo en cuanto al área basal se refiere con 10.7 m<sup>2</sup> en 0.1 Ha, seguido de los sistemas café con sombra mayor de 10 años, Bosque de Pino sin Aprovechamiento Maderero y Bosque de Roble con (8.9, 5.9, 5.7 m<sup>2</sup> de áreas basal respectivamente).



**Figura 12.** Valores de abundancia y área basal por categoría de ecosistema en el Parque Ecológico Municipal Canta Gallo, Estelí, Nicaragua, 2008.

El área basal es un parámetro importante en la evaluación de la productividad potencial del recurso vegetal; desde este punto de vista, es importante resaltar el significado de los ecosistemas café con sombra y bosque de pino, ya que el valor en área basal presentado los proyecta como ecosistemas con alta productividad en cuanto a obtención de biomasa (madera y leña); así como proveedores de beneficios alternativos a las comunidades del área protegida.

El bosque de Pino sin aprovechamiento maderero es el que posee mayor valor de abundancia (464 individuos) seguido del café con sombra mayor de diez años (345 individuos) y el bosque secundario latifoliado conservado con (344 individuos) esto se debe a que estos ecosistemas poseen especies con muchos individuos, por lo que casi nunca han sido intervenidos con excepción del café con sombra mayor de diez años en donde hay una selección de cuantas especies e individuos quedaran en la parcela.

El ecosistema menos abundante para Canta Gallo es el bosque de pino con aprovechamiento maderero, esto se debe a la obtención de leña y la extracción de madera que ha ocurrido en la zona.

#### **4.6 Diversidad de los ecosistemas a partir del índice de Shannon-Wiener**

Mediante el cálculo del índice de Shannon - Wiener se logró determinar que de los 6 ecosistemas identificados en el Paisaje Terrestre Protegido Miraflores - Moropotente, el más diverso es el ecosistema bosque secundario latifoliado conservado que obtuvo un valor de (3.0) como el más diverso, seguido del ecosistema café con sombra mayor de diez años con (2.7). (Anexo 4).

Este mismo parámetro fue calculado para los 7 ecosistemas identificados en Canta Gallo, resultando el más diverso el ecosistema café con sombra mayor de diez años con un valor de 3.1, seguido del bosque secundario de barbecho avanzado (3.0). (Anexo 5)

En relación a la diversidad por ecosistema es evidente la diversidad que presentan los ecosistemas alterados y los manejados por los habitantes de las comunidades. En este sentido, es importante el alto valor que desde el punto de vista de uso pueden presentar estos ecosistemas, lo que además los hacen potencialmente manejables con fines de conservación de la diversidad vegetal.

#### **4.7 Análisis de las variables sociológicas**

En este estudio se reporta un total de 294 especies de plantas usadas por los pobladores de las comunidades de El Sontule, El Coyolito, Las Lagunetas, Venecia, San Jerónimo y El Bramadero. Estas especies se relacionan a un total de 37 usos. La mayor proporción de especies por tipo de hábito corresponde a las arbóreas (50.3 %), seguido de las hierbas (21.8 %), arbustos (19.3 %), lianas (6.8 %) y palmas con (1.5 %).

Por área protegida el número de plantas usadas fue diferente, en el caso del Paisaje Terrestre Protegido Miraflores - Moropotente los locales utilizan un total de 187 especies. Las especies más usadas por tipo de hábito son: arbóreas (59.8 %), arbusto (21.3 %), hierba (11.2 %), liana (5.8 %) y palma con (5.8 %) .

En el Parque Ecológico Municipal Canta Gallo, los locales usan un total de 206 especies de plantas usadas, en esta área protegida las especies más usadas por tipo de hábito: arbóreas (41.7 %), hierbas (31.5 %), arbusto (17.4 %), liana (7.76 %) y palma con (1.4 %).

El número de especies identificadas correspondió a la aplicación de las entrevistas etnobotánicas realizadas a los pobladores en ambas áreas protegidas.

De manera general, se logró determinar que los usos más comunes de las especies de plantas en las áreas protegidas Miraflores-Moropotente y Canta Gallo son leña (46 %), comestible (32 %) y madera (26 %).

El número de plantas reconocidas por los locales en ambas áreas protegidas es un indicador de una considerable dependencia de las personas en relación a la flora existente en cada uno de los ecosistemas. También es lógico pensar que esta dependencia promueva usos diversos de las especies de plantas usadas; en este sentido, fue posible determinar que un porcentaje importante (18.3%) de especies presentan más de un uso.

Esta frecuencia de uso de especies arbóreas en las áreas protegidas indica un uso intensivo y potencialmente degradadora para las áreas de bosque. Los valores porcentuales de categorías de usos más alta corresponden a la categoría, otros usos y construcción como las de mayor importancia ya que la población crece y demanda más madera para reparar sus viviendas y otros recursos para satisfacer sus demandas.

### **Género de los informantes (hombres y mujeres)**

En cuanto al número de especies reportadas por tipos de variables se obtuvo que para la variable género en el Paisaje Terrestre Protegido Mirafior - Moropotente y Parque Ecológico Municipal Canta Gallo los hombres conocieron mayor cantidad de especies que las mujeres, obteniéndose valores promedios de (13.6 y 12.1 especies) para los hombres y, 10.4 y 8.9 especies en el caso de las mujeres. Este resultado refleja una clara división de actividades en los locales, ya que comúnmente los hombres están en mayor contacto con el bosque y las mujeres por las labores domésticas tienden a tener menos relación con éste, lo que a la vez se traduce en un menor conocimiento de las especies que se encuentran en el bosque. (Cuadro 4).

Con la prueba  $\chi^2$  cuadrada, se encontró una relación estadística ( $p < 0.05$ ) entre el género y el número de plantas reconocidas por los informantes en el PTPMM, determinando una relación más significativa para el género femenino en comparación al género masculino, mientras que el género hombres y el número de plantas reconocidas la prueba no encontró relación estadística. El mismo comportamiento fue comprobado para el PEMCG en donde fue determinada relación estadística entre el número de plantas reconocidas y el género, ( $p < 0.05$ ).

**Cuadro 4.** Valores promedios de especies reconocidas por variable sociológicas, en dos áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, Estelí, 2008.

<b>VARIABLES SOCIOLOGICAS</b>	<b>PTPMM</b>	<b>PEMCG</b>
<b>Genero</b>		
Hombres	13.6	12.1
Mujeres	10.4	8.9
<b>Edad</b>		
< 20	11	13.3
20 – 29	12	11.9
30 – 39	13.6	15.2
40 – 49	15	11.2
> 50	16.5	12
<b>Tipo de informante</b>		
Informantes Claves	15	19.8
Informantes comunes	13.5	12
<b>Origen</b>		
Nacidos dentro de la comunidad.	13.6	12.8
Nacidos fuera de la comunidad.	15.3	11.2
<b>Tiempo habitando la comunidad</b>		
1- 5	13.8	9.5

#### **Edad de los informantes**

En el Paisaje Terrestre Protegido Mirafior – Moropotente (PTPMM) los informantes con edad entre 40 y 49 años, y los mayores de 50 años fueron quienes conocieron el mayor número de especies de plantas útiles.

En el Parque Ecológico Municipal Canta Gallo, (PEMCG), el número promedio de plantas reconocidas fue similar entre categorías de edad, siendo los informantes con edad 30 a 39 años quienes reconocieron el mayor número de especies de plantas útiles (Cuadro 4).

Para la variable edad en el Paisaje Terrestre Protegido Miraflores - Moropotente, se observa que los conocimientos están relacionados con la edad de los informantes, el cual determina que los menores de 20 años de conocimiento es menor en comparación a los mayores de 50 años (16.5 especies); en cambio en el PEMCG el conocimiento muestra una distribución más homogénea y no está en correspondencia de la edad.

La prueba estadística  $\chi^2$  cuadrado demuestra que en el PTPMM existe relación entre la edad en sus diferentes rangos ( $p < 0.05$ ) y el número de plantas reconocidas.

En el PEMCG no se encontró relación estadística entre los diferentes rangos de edades y el número de plantas reconocidas, sin embargo es importante mencionar que existe una tendencia al incrementar el número de plantas reconocidas a medida que aumenta el rango de edades.

En ambas áreas protegidas es notoria la tendencia a un mayor número de plantas reconocidas a medida que aumenta la edad de los informantes, lo que demuestra una efectiva acumulación del conocimiento sobre el uso de plantas.

### **Tipo de informante (informantes claves y comunes)**

En las dos áreas protegidas los informantes claves reportaron mayor número de especies (15 y 19.8 especies), en comparación a los informantes comunes (13.5 y 12 especies), desde esta perspectiva, cabe mencionar que los informantes tienen conocimientos especiales (carpinteros, curanderos, parteras) en cuanto a la identificación y conocimiento del uso de las especies de su medio. Este resultado determina la importancia de los informantes claves en el proceso de adquisición - transmisión de conocimientos sobre especies de plantas útiles.

En Miraflores – Moropotente de acuerdo a la prueba estadística de  $\chi^2$  cuadrado, no se encontró relación entre los tipos de informantes y el número de plantas reconocidas ( $p > 0.05$ ). De la misma forma en Canta Gallo fue comprobada la relación entre el tipo de informante y el número de plantas conocidas.

### **Origen de los informantes**

En la variable origen, el conocimiento del uso de las plantas para el PTPMM es ligeramente superior para los informantes nacidos fuera de la comunidad en comparación con los nacidos dentro (13.6 y 15.3 especies) respectivamente, lo que se debe a que posiblemente los nacidos fuera están muy familiarizados con las especies de la zona producto que nacieron en comunidades circundantes o municipios cercanos, caso contrario al PEMCGC donde los nacidos dentro reportaron mayor cantidad de especies (Cuadro 4).

De acuerdo a la prueba  $\chi^2$  cuadrada en el PTPMM, demuestra que no hay relación entre los nacidos fuera de la comunidad y el número de plantas reconocidas, ( $p > 0.05$ ).

En Canta Gallo de acuerdo a la prueba de  $\chi^2$  cuadrada determina que hay relación ( $p < 0.05$ ) entre los nacidos fuera de la comunidad y el número de plantas reconocidas.

Muchos trabajos relacionan este resultado con la familiaridad - acumulación del conocimiento sobre el uso de la flora con incidencia en la percepción de quienes llegan de fuera en relación a la importancia de las plantas de su nuevo medio.

### **Tiempo habitando la comunidad.**

En cuanto a la variable tiempo habitando en la comunidad (1 – 5) años, en el PTPMM reportaron (13.8 especies) y en el PEMCG (9.5 especies), se puede

considerar que el factor tiempo no es determinante en el proceso de la identificación de especies.

En Mirafior – Moropotente, de acuerdo a la prueba estadística de  $\chi^2$  cuadrada no hay relación entre los menores de 5 años y el número de plantas reconocidas ( $p > 0.05$ ).

En Canta Gallo de acuerdo a la prueba de  $\chi^2$  cuadrada determina que hay relación estadística ( $p < 0.05$ ) entre los menores de 5 años y el número de plantas reconocidas.

#### **4.8 Número de plantas útiles por categoría de uso a partir de las variables consideradas en el trabajo**

En el área de Mirafior se identificaron un total de 187 especies de los hábitos árboles, arbusto, palma, lianas y hierbas; de estas el 29.41 % (50 especies) no presentó uso conocido, mientras que para Canta Gallo se identificaron 206 especies y de estas el 43.68 % (90 especies) no presentó uso conocido.

En el PTPMM y PEMCG los usos actuales reportados por los entrevistados se agruparon en 7 categorías las cuales se detallan en el Cuadro 5.

**Cuadro 5.** Valores promedios de especies reportadas por categorías de uso, en cada área protegida de la Región Norcentral de Nicaragua, Estelí, 2008.

Variables	PTPMM							PEMCC						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
<b>Edad</b>														
< 20	1.1	3.4	0	0.1	0.3	0.7	7.3	3	3.2	2	0	0	1.3	6.7
20 – 29	1.2	2.7	0.1	0.4	0.6	2.3	8.5	2.5	3.4	0.5	0.4	0	2	7.3
30 – 39	1.7	2.3	1.1	0.1	0.6	3.3	10.4	2.3	2.6	0.5	0	0	3	11
40 – 49	2.8	2.5	0.3	0.4	0.2	2.3	8.3	1.8	1.5	0.8	0.3	0.2	2.2	7.6
> 50	1.8	3	0.1	0.2	0.4	2.8	10.8	4.3	2	0.5	0.5	0.2	4	4.1
<b>Genero</b>														
Hombre	1.2	2.3	0.1	0.3	0.4	4	7.4	2.9	3.6	1.1	0.4	0	2.8	7.6
Mujer	2	2.3	0.5	0.1	0	1.4	6.8	2.6	2.1	0.8	0	0	1.4	5.7
<b>Tipo de informante</b>														
Informantes claves.	2	2.8	0.4	0.2	0.7	2.9	7.6	7.8	3.2	2	0.4	0	3.6	9.9
Informantes comunes.	2.3	3.8	0	0.5	1.1	3.5	9	2.8	3.4	0.8	0.2	0.09	2.4	7.1
<b>Origen</b>														
Nacidos dentro de la comunidad.	1.9	2.6	0.2	0.2	0.4	2.5	8.6	3	2.5	0.9	2.2	0.1	2.6	7.4
Nacidos fuera de la comunidad.	2.3	3.8	0	0.5	1.1	3.5	9	6.5	1.8	0.5	0.2	0	1.5	4.8
<b>Tiempo habitando la comunidad</b>														
1 – 5	2.5	2.3	0.3	0.1	0.1	2.2	10.7	1.1	1.3	0.1	0.1	0	2.6	5.5

1: Medicinal, 2: Comestible, 3: Ornamental, 4: Muebles, 5: Herramientas, 6: Construcción, 7: Otros usos

En el cuadro 5 se observa que las categorías que más especies reportaron los entrevistados fueron la categoría otros usos esta aparece como una de las de mayor importancia en ambos sitios dado el número de especies reportadas para esta categoría de uso, y por la cantidad de usos que se incluyeron en esta categoría. También presenta importancia la categoría comestible, esta categoría es bien valorada porque representa fuente de alimento para autoconsumo y eventualmente ingresos económicos por la venta de frutos. Finalmente, la categoría construcción muestra una importante utilidad para la población por ser generadora de materiales para la edificación de viviendas, puentes, entre otros.

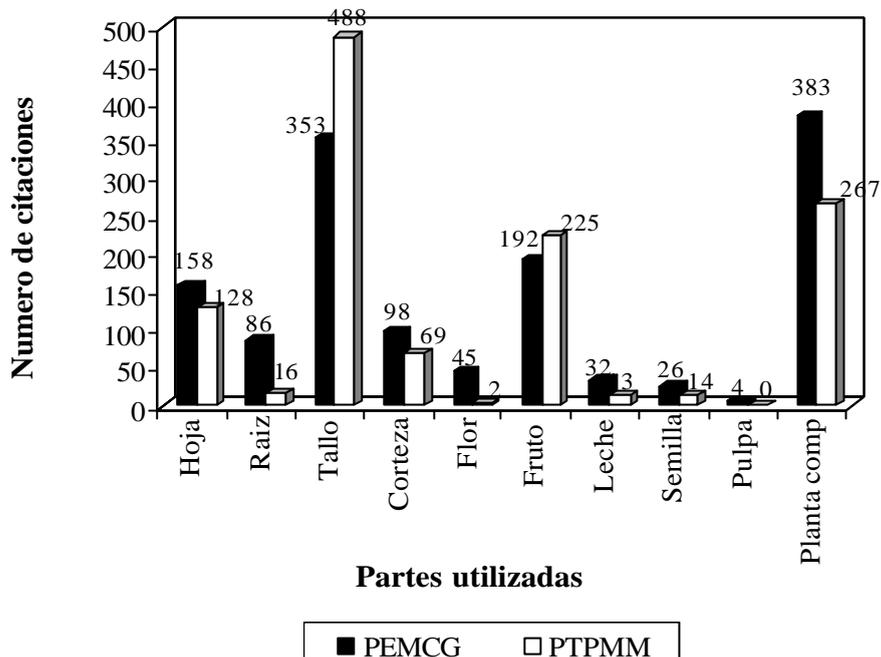
Con respecto a la categoría medicinal las especies reportadas para ésta fueron pocas, en relación a las demás categorías esto se da a que probablemente la población hace más uso de medicamentos sintéticos y le da menos utilidad a las especies que poseen principios activos para tratar enfermedades.

En el estudio realizado por (Flores y Albizu, 2005), se obtuvo una similitud en los resultados obtenidos en cuanto a categorías de uso más importantes.

La categoría de menor importancia según las especies reportadas son herramientas, esto se da probablemente al uso no frecuente de las especies para este fin.

#### **4.9 Análisis de las partes de la planta utilizadas por los pobladores locales**

Para ambas áreas protegidas se identificaron un total de 10 partes utilizadas de la planta las cuales son: hoja, raíz, tallo, corteza, flor, fruto, leche, semilla, pulpa y la planta completa. De estas las más importantes consideradas por la población se especifican en la figura 13.



**Figura 13.** Valores de importancia de las partes de las plantas utilizadas por los habitantes de dos áreas protegidas de la Región Norcentral de Nicaragua, Estelí, 2008.

En general se encontró que de las partes utilizadas de la planta la de mayor utilidad en ambas áreas protegidas son el tallo y la planta completa, puede mencionarse que para el PTPMM la parte de la planta que más se mencionó fue el tallo con una frecuencia de 488 veces y consecutivamente la planta completa (267 veces), mientras que para Canta Gallo la parte de mayor interés es toda la planta con (383 veces) seguido por el tallo (353 veces), se puede decir que en esta última área protegida los pobladores hacen un mejor aprovechamiento de la planta. Por otra parte se aprecia que el fruto es aprovechado en ambas áreas protegidas, el cual es utilizada para la alimentación humana y animales.

La parte de la planta que menos se mencionó o que menor utilidad tiene para las dos áreas protegidas fue la pulpa, siendo para el Canta Gallo se menciona 4 veces, por ejemplo, la pulpa del café en esta área protegida es utilizada para la realización de aboneras orgánicas, y para el PTPMM no represento una utilidad,

por lo que se no se menciona (0), esto se debe según la mayoría de los entrevistados que este uso no representa ningún valor económico (Figura 13).

#### **4.10 Patrones de uso de las plantas en las dos áreas protegidas donde se realizó el trabajo**

En relación a los patrones que determinan el uso de plantas en las comunidades fueron reconocidos cinco, coincidiendo estos en las comunidades de ambas áreas protegidas:

**1. El nivel socioeconómico**, es el patrón de mayor importancia en el uso de las plantas en las áreas protegidas, este fue mencionado por todos los informantes, refiriéndose principalmente al uso de plantas para sombra, el 80 % de las casas de ambas áreas protegidas están construidas de madera, también los recursos forestales son utilizados para la construcción de corrales, entre otros; así mismo estos obtienen leña y postes del bosque, lo que indica que dependen mucho de los bosques mejorando la calidad de vida del poblador.

**2. Edad**, en relación a esta variable fue notorio, tanto en el campo como al momento de calcular el número promedio de plantas conocidas por informantes a partir de la edad, existiendo una tendencia a un mayor conocimiento de plantas usadas a medida que aumenta la edad del informante, lo que es respaldado por la prueba de  $\chi^2$  aplicado a la variable edad, donde nos indica que los mayores de 50 años poseen mayores conocimientos.

**3. Género**, en este estudio al igual que en los realizados por Ladio & Lozada (2001); Phillips *et al.*, (1994); Torre – Cuadros e Islebe (2003); presenta una evidente relación con el conocimiento de plantas útiles. Según este patrón, tanto en Canta Gallo, como en Miraflores-Moropotente los hombres conocieron más plantas que las mujeres. Este comportamiento se relaciona principalmente a una

asignación o distribución sexual del trabajo, por lo que los hombres son los que están más en contacto con el bosque.

**4. La diversidad de ecosistemas vegetales** es un patrón claramente identificado por los informantes en las comunidades de las dos áreas protegidas. En este sentido, los informantes hacen referencia a que los ecosistemas de bosques latifoliados representan más usos que los pinares y robledales. Esta diferenciación es respaldada con los valores obtenidos de los índices de diversidad. Cabe dentro de esta valoración, los ecosistemas de café con sombra ya que el manejo de una significativa cantidad de especies brinda diversas opciones de uso a los pobladores de las comunidades.

**5. Conocimiento individual de los informantes claves**, el uso de plantas es un patrón común en comunidades rurales, en donde ciertos comunitarios desempeñan funciones particulares (parteras, curanderos, carpinteros, entre otros); esta especificidad hace a estas personas actores claves en el manejo y conocimiento de ciertas plantas. En este trabajo fue posible documentar que los informantes claves poseen un mayor conocimiento de plantas útiles de los diferentes ecosistemas de las áreas protegidas para todas las comunidades (Ver Cuadro 4).

**4.11 Lista de especies reportadas, usos locales y potenciales en dos áreas de la Región Norcentral de Nicaragua.**

**Cuadro 6:** Usos actuales y potenciales de las especies vegetales para dos áreas Protegidas del Pacífico Norte de Nicaragua, Estelí, 2008

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Categorías de Uso</b>	<b>Usos actuales</b>	<b>Usos potenciales</b>
Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i> L.	Comestible		cercas vivas, su fruto es apetecido por el ganado, leña, apicultura, enfermedades estomacales(diarrea) , tablas postes, pulpa para papeles, sombra
Aguacate blanco	<i>Cinnamomun triplinerve</i> (Ruiz y Pav).	construcción, otros usos, comestible	reglas, tablas, vigas, alfajillas, leña, postes	tablas, sombra
Aguacate canelo	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz y Pv.)	construcción, comestible	leña, tabla, regla	sombra de cultivo del café
Aguacate colorado o saray	<i>Nectandra salicifolia</i> (HB y K.)	comestible, construcción, otros usos, medicinal	tablas, vigas, alfajillas, reglas, leña, frutas, inflamación	utilizado para sombra de café y leña
Aguacate de monte o aguacatillo	<i>Nectandra mirafioris</i> (van der Werff),	construcción, otros usos, muebles	leña, tablas, vigas, inflamaciones	sombra para el café
Aguacate mico		medicina, muebles,	leña, alfajilla,	tablas, vigas

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
		construcción, otros usos	reglas	
Aguacate posan				alfajillas, reglas, tablas
Aguaslipe	<i>Beilschmiedia riparia</i>	comestible, muebles, herramientas, construcción, otros usos, medicina	tablas, vigas, alfajillas, leña, postes, horcones, pilares, infección	leña y sombra
Alacate de monte		ornamental, otros usos	leña	
Álamo	<i>Styrax argenteus</i> K. Presl	construcción, otros usos	tablas, vigas, leña	
Algodón	<i>Croton sp.</i>			
Algodoncillo/guacimo de molenillo	<i>Luehea candida</i> (D.C.)	medicinal, construcción, otros usos	leña	cercas vivas, sombra
Amapola/ de monte	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	medicinal, ornamental, otros usos	enfermedades estomacales(diarrea), leña, enfermedades respiratoria	dolores dentales, oídos, vértigos, mareos, insomnio, tensión nerviosa, dolores neuralgias, asma
Anisillo	<i>Croton bilbergianus</i>	construcción, otros usos	tablas, cercas vivas, estaquillar tomate	
Anona	<i>Annona reticulata</i> L.	medicina, comestible, ornamental, herramientas, otros	calentura, presión	tablillas

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
		usos		
Arco	<i>Apoplanesia paniculada C.</i>	construcción, otros usos, medicina	calentura, presión	
Areno(Sipil)	<i>Ilex hondurensis</i> Stand	construcción, otros usos, muebles	leña, postes, tablas, vigas, horcones, reglas	plywood, leña, canaletas, pisos, canoas, tablas, y vigas
A veces palo	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i> <a href="#">Donn.</a> <a href="#">Smit</a>	leña, otros usos, medicinal	postes, anemia, leña	
Balona	<i>Vitex gaumeri</i> (G)	comestible, construcción, otros usos	curtir cueros	
Barba de Gato	<i>Calliandra sp</i>	otros usos, medicina, ornamental, construcción	leña, postes	
Barba de viejo	<i>Tillandsia sp.</i>	ornamenta, o usos	leña	jardinería
Bejuco cuchilla		medicina		
Bejuco de agua		sin uso		
Bejuco de arro		otros usos, medicinal	poste, curar animales, inflamaciones	
Bejuco de casa		otros usos		
Bejuco de gallina		sin uso		
Bejuco de playa		otros usos		
Bejuco de uva	<i>Vitis vinifera</i>	medicinal		
Berbeno		medicinal		
Berro	<i>Commelina difusa</i>	medicinal		gastritis, hígado

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
	Buró.F			
Boton blanco		medicinal	dolor estomacal	
Boton negro		sin uso		
Brujito		ornamental		
Bumbum	<i>Diospyros nicaraguensis</i> Standley	otros usos	leña, postes, cercas vivas	
Cabalonga	<i>Thevetia peruviana</i>	medicina, otros usos	leña, estaquillar tomate, inflamaciones	
Cachito	<i>Guetarda macrosperma</i>	comestible, otros usos, medicinal	leña, postes	
Café	<i>Coffea arabica</i>	medicina, otros usos, comestibles	leña	
Caimito	<i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl) D. Don Ex DC.	medicinal, comestible, otros usos, construcción,	leña, postes	jardinería
Calaguala	<i>Phlebodium pseudoaureum</i>	medicinal	enfermedades respiratorias	tranquilizante, inflamatoria, depurativa
Candelaria d montaña	<i>Tradescantia zanonía</i>	ornamental		
Candelilla		otros usos	leña	
Caña agria	<i>Costus bracteatus</i>	medicinal, comestible	infecciones	los cogollos, las hojas y tallos son utilizados para enfermedades de los riñones y enfermedades venéreas
Capulin	<i>Trema micrantha</i> (L) Blume	construcción, otros usos	leña, reglas, tablas, vigas	la corteza fibrosa es usada para hacer

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
				mecates y la madera para hacer yugo de carretas, las hojas se utiliza para infecciones de la piel y ramas jóvenes para hacer canastos
Carbón	<i>Acacia pennatula</i> (Sehlt. & Cham) Benth.	comestible, medicina, construcción, otros usos	leña, postes, alimento del ganado, infecciones	se usa como forraje para el ganado y leña
Carrizo	<i>Eleocharis interstineta</i>	otros usos, ornamental	elaboración de canastos	
Cedro macho	<i>Carapa guianensis</i> (Aubl)	construcción	tablas, alfajillas, reglas	tejas, leña, hongos, mordedura de culebra, pisos, yugos, botes, tablillas, sillas, mesas, camas, roperos, molinillos, cucharas, plywood
Cedro real	<i>Cedrela odorata</i> L.	construcción	vigas, alfajillas, postes, reglas	chapas, jardinería, puertas, ventanas, paneles, botes, dolores, paludismo, alimenticia, curar animales, tablas, sillas, mesas, camas, roperos,

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
				yugo, molinillo, pisos, cucharas, canaletas
Cenizo	<i>Chenopodium alburn</i>	otros usos	leña, postes	
Chang	<i>Hyptis suaveolens</i> L.	otros usos	sombra	calentura
Chaperno	<i>Lonchocarpus ferrugineus</i>	construcción, o tros usos	viga, leña, postes	construcción de casas, arado, carbón, frutos jóvenes sirven como forraje, su corteza se usa como cuerda
Chichayote		comestible		
Chichicaste	<i>Urera corallina</i> (liebnm) Wedd	medicina, otros usos	leña, protección de aguas,	cercas vivas en cultivos de café
Chichicastillo		otros usos	cercas vivas	
Chichihua		sin uso		
Chilamate	<i>Ficus insipida</i>	comestible, otros usos	leña, protección de aguas	frutos para el alimento del ganado, tablas, enfermedades de la piel, jabón, plywood
Chile de monte		ornamental		
Chilincoco de monte	<i>Ageratum conyzoides</i>	comestible, ornamental	alimento de animales	cercas y leña
Chinche	<i>Zonthaxylum caribaeum</i>	otros usos, construcción	vigas, horcones, alfajillas, leñas, postes	

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Categorías de Uso</b>	<b>Usos actuales</b>	<b>Usos potenciales</b>
Chiquirrin	<i>Myrospermum frutescens</i>	medicinal		purgantes, la corteza es dura y durable por eso se utiliza para trabajos para carpintería
Cogollo colorado		muebles, construcción, otros usos	tablas, postes	
Cojon de burro	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	otros usos	protección del suelo, leña	
Cola de gallo	<i>Adiantum concinnum</i>	ornamental	jardinería	techo, alimento para animales, anemia, infección renal, presión
cola de mono		ornamental, otros usos		
Cola de pava 2	<i>Trophis racemosa</i>	medicina, construcción, otros usos	vigas, alfajillas, leña, poste, cercas vivas	
Cola de zorro		medicina, otros usos	leña	
Comida de ardilla	<i>Randia armata</i>	medicina, comestible	leña, alimento de animales,	hongos de los pies
Comida de conejo		comestible		
Comida de culebra	<i>Hamelia patens</i>	medicinas, comestible, construcción, otros usos	leña, cercas vivas, estaquillar tomate	
Comida de pájaro		comestible		
Congo		ornamental		

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Categorías de Uso</b>	<b>Usos actuales</b>	<b>Usos potenciales</b>
Contra Hierba/ Árnica	<i>Chaptalia nutans</i>	medicinal		acción desinflamante sobre zonas golpeadas desinfecta heridas y raspaduras, antiespasmódico y puede ser utilizada como ornamental
Copaibar		sin uso		
Coralito	<i>Eritrina berteriana</i>	medicina, comestible, ornamental, otros usos	leña, postes, enfermedades estomacales(diarrea), vomito, anemia, infección	los frutos se le dan a las gallinas para darle más coloración a las yemas de los huevos, las hojas se aplican para los golpes que no sean de gravedad, el jugo rojo de su fruto es utilizado como tinte
Coralito de quebrada	<i>Cojoba sophorocarpa</i>	otros usos	leña, cercas vivas	
Cordoncillo/santa Maria	<i>Piper auritum</i>	medicina, comestible, otros usos	leña, postes, cercas vivas, enfermedades de la piel, curar animales	
Cornizuelo	<i>Acacia collinsii. Saff</i>	otros usos, herramientas	cabo de hachas, leña, estaquillar tomate	

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
Corona de Cristo	<i>Smilax sp.</i>			
Coyolito(codigo 4)	<i>Bactris balanoides</i>			
Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	mueble, herramienta, construcción, otros usos	sillas, cama, leña, postes	pisos, tablas, mesas, roperos, cuchara, leña, cabo de hacha, tablillas, vigas, molinillos
Crespillo		sin uso		tablas
Cuajiniquil	<i>Inga vera</i> Willd	comestible, otros usos	leña, postes, protección de agua	
Cuajiniquil 1	<i>Guárea hoffmanniana</i>			
Cuartillo		medicina		
Chasquito	<i>Miconia sp</i>	comestible	alimento de animales	
Cucaracha	<i>Cornutia pyramidata</i> L.	medicina, muebles, otros usos	leña, postes	potencial ornamental puede ser usada como arreglos florales
Cuchilla	<i>Argemone mexicana</i>	medicinal	inflamaciones	
Cuculmeca	<i>Smilax sp.</i>	medicina, comestible	anemia	
Cufia		sin uso		
Cuya	<i>Cordia sp</i>	comestible, otros usos	leña, postes, alimento de animales, estaquillar tomate	
Cuya de montaña	<i>Cordia sp</i>	comestible, construcción, otros	vigas, postes, cercas vivas	

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
		usos		
Dormilona	<i>Mimosa púdica</i>	otros usos		dolores dentales, parásitos, enfermedades estomacales(diarrea) , vómitos, inflamaciones
Heliotropo		ornamental		semiacuatica ornamental
Escoba lisa		medicinal, otros usos		
Escoba negra	<i>Sida acuta</i>	medicinal,	enfermedades estomacales(diarrea)	
Escobillo	<i>Malpighia glabra</i>	construcción, otros usos,	postes,	
Espadillo	<i>Yucca elephantipes regal</i>	otros usos	cercas vivas	Ornamental, uso medicinal, de las hojas se puede extraer fibras y las flores son comestibles.
Espina de arro	<i>Xylosma flexuosa</i>	otros usos, construcción,	tabla, leña, postes	
Espino negro	<i>Pisonia aculeata</i>	herramientas, construcción, otros usos	leña,	
Flor amarilla	<i>Lasianthaea fruticosa</i>	sin uso		
Flor blanca	<i>Plumeria rubra</i>	construcción,		golpes

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
		ornamental		
Frutillo	<i>Eryroxylum javanensy</i>	comestible, otros usos	viga, leña, postes	
Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i> (Kunth) Harás	medicinal, herramienta, construcción, otros usos	vigas, alfajillas, leña, postes, cercas vivas	apicultura, leña. ornamental, tablas, horcones, soleras, postes, tablillas, hongos alimenticios, dolor de muela, alergias
Jenízaro	<i>Phiteccellobium saman</i>	construcción	tablas, reglas	
Gramma		medicinal, comestible,	infección	
Guaba Blanca	<i>Inga sp.</i>	construcción, otros usos	leña, postes	
Guaba cuadrada	<i>Inga sp.</i>	comestible		
Guaba negra	<i>Inga sp</i>	comestible, medicina, construcción, otros usos	leña, poste	
Guacamaya		sin uso		
Guachipilín/cacho d novillo	<i>Diphysa americana</i> (Mill.)Sousa.	medicina, muebles, herramienta, construcción, otros usos	alfajillas, horcones, vigas, leña, postes, cerca vivas, pilares	lavar heridas
Guacimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	comestible, medicinal, otros usos, construcción	leña, dolor estomacal, postes, enfermedades estomacales(diarrea)	hemorragia, estreñimiento, inflamaciones intestinales, diabetes, sombra

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
				para los potreros y forraje para ganado
Guacimo molenillo	<i>Luehea candida</i> (Moç. & Sessé ex DC.) Mart.	comestible, construcción, herramienta	alfajillas, cabo de hacha, cabo de machete, leña, postes	
Guanábana	<i>Annona muricata</i>	medicinal, comestible	vomito	fruto comestible, las hojas se usan en caso de úlceras estomacales, presión alta y enfermedades respiratorias, el tronco seco para leña
Guanacaste de oreja	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	construcción, otros usos	horcones	tablas, vigas, rueda de carretas, lavar ropa, curar animales, infecciones, inflamaciones, votes, molinillos, cercas vivas y pisos
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	otros usos, medicinal	leña, cerca vivas	las hojas se utiliza para envolver queso, cuajada y tamales, tronco es utilizado para hacer canales para recolectar agua y leña
Guaba colorada	<i>Inga punctata</i>	comestible, otros usos	leña, alimento	leña, sombra de

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
			humano y animal	café
Guayaba	<i>Psidium sp</i>	medicinal, comestible,	leña	de los frutos se hace refrescos y la planta se utiliza como ornamental
Guayaba agria	<i>Psidium sp</i>	medicinal		
Guayaba arrayán	<i>Psidium sp.</i>	medicinal, comestible		
Guayaba de monte	<i>Psidium sp.</i>	medicinal, comestible,		
Guayaba monterá	<i>Psidium sp</i>	sin uso		
Guayabillo	<i>Myrcianthes fragans</i>	sin uso		
Guayabon, guayabo de monte	<i>Terminalia oblonga</i>	medicinal, comestible		apicultura, leña, construcción, muebles, contrachapados, chapas decorativas, enfermedades estomacales(diarrea), curar animales, parásitos, hongos, vomito, pisos, vigas, tablillas
Guayacán	<i>Guaiacum sanctum</i>	sin uso		Medicinal, ornamental
Guayabilla	<i>Eugenia sp</i>	medicina, otros usos	leña	
Guiliguiste	<i>Karwinskia calderonii</i>	sin uso		madera, postes, medicina
Guineo Blanco	<i>Musa sp.</i>	comestible		
Guineo Cuadrado	<i>Musa x paradisíaca</i>	comestible, medicinal, otros usos		

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Categorías de Uso</b>	<b>Usos actuales</b>	<b>Usos potenciales</b>
Guitite	<i>Solanum erianthum</i>	comestible	alimento de animales	
Helequeme	<i>Erythrina poeppigiana</i>	otros usos, construcción	tablas, protección de aguas, sombra	cercas vivas, los botones florales son comestibles utilizados como vegetales, hojas se utilizan como forraje y semillas para elaborar collares
Hiede de noche		otros usos	leña	
Hierba cuchilla		medicinal	infección	
Hierba de culebra		medicinal		
Hierba del dolor	<i>Hyptis verticillata</i> Poit.	medicinal		calentura, paludismo, artritis, dolor de panza de los animales y malaria
Hierra cachito		sin uso		
Higo	<i>Ficus sp.</i>	comestible, otros usos	poste, curtir cuero	
Higuera	<i>Ricinus communis</i>	otros usos, medicinal	enfermedades respiratorias	hojas utilizadas para cataplasma y pecíolos como collares en caso de topa; el aceite de la semilla se usa como purgante también cultivada como

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
				ornamental y sombra para cafetales
Hoja blanca	<i>Arachnotrix buddleioides</i>	otros usos	leña	
Hoja d la preñada/meliáceas		medicinal		
Hoja de lagarto		ornamental		
Hoja de licito		otros usos		
Hoja de Sol	<i>Piper auritum</i>	medicinal		
Huesito	<i>Trichilia sp.</i>	otros usos, medicinal, construcción	horcones, leña, postes, cercas vivas	Canaletas
Huevo de congo	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	ornamental		
Ensilillo		otros usos	postes	ceras de la valla se utiliza para hacer candelas aromáticas
Jalacate		construcción	tablas	
Jicarillo	<i>Calatola costaricensis</i>	otros usos	elaboración de molinillo	
Jiñocuabo	<i>Bursera simarouba</i>	medicinal. otros usos	postes, anemia	cercas vivas y plywood
Jobo	<i>Spondias Bombin</i>	comestible		
Jocomico	<i>Ximenia americana</i>	otros usos	leña	alimenticio para el ganado, cabo de hacha
Jocote de monte	<i>Spondias purpurea</i>	sin uso		
Lagarto	<i>Zanthoxylum nicaraquense</i>	sin uso		

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
Laurel	<i>Cordia alliodora (R &amp; P)Oken</i>	sin uso		maderable y medicinal, para cicatrizar heridas y úlceras y reumatismo
Lavaplato	<i>Solanumerianthum</i>	medicinal, otros usos		
Lechoso	<i>Ficus obtusifolia</i>	ornamental, muebles, construcción, medicinal, otros usos	tablas, alfajillas, leñas, postes, enfermedades respiratorias	cercas vivas
Lechuza		otros usos		
Lengua de lagarto		ornamental		
Lengua de siervo		medicinal, ornamental	infección	infecciones renales, planta venenosa
Lengua de suegra		ornamental		
Lengua de vaca	<i>Solanum atitlanum</i>	medicinal, ornamental, otros usos	leña, postes	los frutos son comestibles y tiene potencial como ornamental
Lima (cítrico)	<i>Citrus sp</i>	sin uso		Bebidas
Limoncillo	<i>Trichilia havanensis</i>	medicinal, ornamental, otros usos	leña, postes	leña, madera, sombra
Liquidámbar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	medicinal, construcción		
Lisaquin	<i>Nectandra sp</i>	construcción, otros usos	leña, postes	
Macuelizo	<i>Tabebuia rosea</i>	sin uso		
Madrial		medicinal		
Majagua	<i>Heliocarpus</i>	otros usos	alfajillas, mecate	la fibra de la corteza

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
	<i>appendiculatus</i>			se utiliza para hacer cordeles, apicultura, teñir, canaletas
Malacate		medicina	enfermedades respiratorias	
Managualca Mancum	<i>Daphnopsia americana ssp caribea</i>	sin uso sin uso		
Mango burro	<i>Mangifera indica</i>	comestible	el fruto se come	golpes
Mano de león	<i>Oreopanax geminatus</i>	otros usos	protección del suelo	
mano de piedra		otros usos		Sombra
Manpaz	<i>Lippia myrioccephala</i>	construcción, otros usos	vigas, horcones, alfajillas leña postes	sombra para el cultivo del café, leña
Manzano	<i>Hippomane mancinella</i>	sin uso		
Maracuya		comestible		dolor en el corazón
Marallan		comestible		
Marañon	<i>Anacardium occidentale L</i>	comestible		hongos y enfermedades estomacales(diarreas)
María	<i>Calophyllum brasiliense</i>	otros usos, construcción, medicinal, muebles	leña, tablas, vigas, alfajillas,	
Mariposa	<i>Croton argenteus</i>	sin uso		
Mazamorra	<i>Hamelia patens</i>	sin uso		ronchas, heridas

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
	Jack.			causadas por moscas, hongos, hemorragia.
Matapalo	<i>Ficus isophlebia</i>	medicina, comestible, construcción, otros usos		
Matapiojos	<i>Trichilia hirta</i>	sin uso		
Matapulgas		medicinal		
Matasanillo	<i>Calatola costaricensis</i>	construcción, otros usos	tablas, leña	
Matazano	<i>Casimiroa edulis</i>	comestible, construcción, otros usos	vigas, tablas, horcones, leña	cercas vivas, forraje
Matorral	<i>Senecio sp.</i>	medicinal, ornamental, otros usos	leña, postes, cercas vivas, enfermedades estomacales(diarrea)	desparasitar animales, cabo de hachas
Melero	<i>Calliandra calothyrsus</i>	comestible		
Melina	<i>Gmelina arborea</i>	comestible		
Molenillo / Tisey	<i>Quararibea funebris</i>	sin uso		
Monterilla	<i>Capparis indica</i>	sin uso		
Mozote		sin uso		la fibra de la corteza se usa para hacer cuerda, cicatrizante, desinflamante
Muñeco	<i>Cordia bicolor</i>	otros usos, construcción	leña, tablas, vigas	construcciones livianas, acabados y

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
				divisiones de interiores, muebles comunes, contrachapados, cajas
Murupo		otros usos, medicinal, comestible	leña, poste, enfermedades en al piel, artritis, infección	
Nance/nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	comestible, otros usos, medicinal, muebles	postes, cercas vivas, anemia, enfermedades estomacales(diarrea), leña	construcción, postes de cercas, muebles, gabinetes, pisos y artículos torneados
Naranja dulce	<i>Citrus sinensis</i> (L.)Osbeck	comestible, medicinal, otros usos, herramientas	cabo de hacha	jardinería,
Naranja agria	<i>Citrus vulgaris</i>	sin uso		insomnio, dolor de cabeza, anorexia, vómitos, congestión, malaria, enfermedades respiratoria, tos, artritis
Níspero	<i>Achras chicle Pittier</i>	herramientas, construcción, otros usos	vigas, leña, tablas, alfajillas	estructuras en general, durmientes, puentes, construcciones marítimas, pisos,

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
				mangos de herramientas
Nogal/Ebano	<i>Juglans olanchana</i> Standl. & L. O Williams	medicinal, construcción, otros usos	alfajillas, leña	
Ocotillo Ojoche	<i>Paulinia sp.</i> <i>Brosimum</i> <i>aliscastrum</i>	otros usos, medicinal otros usos, comestible, construcción	leña, postes, leña,	construcción pesada en general, muebles, pisos, postes para cercas y estacas, construcciones marinas y mangos de herramientas
Oreja de burro		ornamental		
Orin de Chancho/zorrillo		medicinal, construcción	leña, postes, enfermedades respiratorias	
Pabana	<i>Chamaedorea</i> <i>tepejilote</i>	medicinal		
Pacaya	<i>Chamaedorea</i> <i>tepejilote</i>	ornamental		
Pacon	<i>Sapindus saponaria</i>	otros usos,	leñas	
Pájaro de monte		medicinal		
Palanca	<i>Sapranthus</i> <i>violaceos</i>	comestible, construcción, otros usos, herramienta	leña, cabo de hacha	
Palmerita		ornamental		
Palmilla		sin uso		
Palo blanco	<i>Ilex guianensis</i>	construcción, otros	tablas, sombra	

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
		usos		
palo de Arco	<i>Apoplanesia paniculada</i>	construcción	madera	postes, sombra
Palo de piedra	<i>Oreopanax xalapensis</i>	muebles, construcción, otros usos	tablas, poste	implementos agrícolas, construcciones marinas y de puentes( sobre agua), estacas, mangos de herramientas
Palo de sangre	<i>Pterocarpus sp.</i>	medicinal, construcción, otros usos	tablas, alfajillas, leña	
Palo de yegua	<i>Datura metel</i>	comestible, otros usos	cercas vivas,	
Papalon	<i>Coccoloba caracassana Meissn</i>	otros usos	leña, postes	
Papayon	<i>Sterculia apetala</i>	comestible, otros usos, construcción,	leña, desparasitantes	
Paragueta		otros usos		
Paraíso de monte		otros usos	protección de agua	ornamental, la semilla se utiliza para hacer collares, frutos venenosos para los cerdos
Pasquita		comestible		
pata d zopilote	<i>Adiantum concinnum</i>	ornamental		
Pata de chumpe		ornamental		

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
Pata de gallina		ornamental		
Pavana	<i>Chamaedorea tepejilote</i>	ornamental		
Pavanica		ornamental		
Pega pega		sin uso		
Peinito		otros usos	leña	
Pelusita		sin uso		
Penca	<i>Agave americana</i>	otros usos, medicina, ornamental	cercas vivas, artritis, elaboración de mecate	Fibras
Petatillo		otros usos		
Pica mano	<i>Cissampelos pareira</i>	medicinal	curar animales, inflamación, infecciones	inflamaciones
Pimienta de monte		construcción		
Pino	<i>Pinus oocarpa</i>	muebles, construcción, otros usos, ornamental, medicinal	horcones, cabo de machete, sillas, mesas, enfermedades respiratorias, tablas, vigas, alfajillas, leñas, postes, reglas	conos se utilizan para adornos, la resina de esta planta puede ser utilizada para preparar diferentes productos industriales
Pitahaya de monte	<i>Cereus pentagonus</i>	medicinal	sacar placenta	alimento, afecciones gastrointestinales, inflamaciones de los riñones, morriña
Pito verde	<i>Eupatorium odoratum</i>	otros usos		

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Categorías de Uso</b>	<b>Usos actuales</b>	<b>Usos potenciales</b>
Platanillo/Guaylo	<i>Calathea macrosepala</i>	otros usos, ornamental	protección de agua	ornamental en jardines
Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	comestible, otros usos, medicinal, muebles, construcción	cercas vivas, enfermedades de la piel, vigas, horcones, postes, reglas, pilares	construcciones pesadas, pisos, muebles, gabinetes, postes para cercas, estacas, chapas y contrachapados decorativos, armaduras
Quequisque	<i>Xanthosoma violaceum</i>	otros usos, comestible		Alimento
Quesito		comestible, otros usos	leña	
Quiata	<i>Clusia rosea</i>	otros usos	leña	
Quiebra plato	<i>Solanum erianthum</i>	medicinal		
Quina	<i>Croton schiedeanus</i>	medicinal, otros usos, muebles, construcción	horcones, curar animales, dolor de estomago, leña, postes	malaria, lavar heridas, dolor de estomago
Quirrin	<i>Lippia alba</i>	medicinal, ornamental, otros usos	tablas, alfajías, leña, postes, nidos de gallinas	
Roble	<i>Quercus segovienses Liebm.</i>			infección renal, asma, dolor en el vientre, leña, postes, vigas, tablas, reglas
Roble Encino	<i>Quercus sapotifolia</i>	construcción, otros usos, medicinal	tablas, vigas, horcones, alfajillas, leña, postes,	maderable, es utilizado para sombra en el cultivo

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
			cercas vivas, curtir cuero, pilares, reglas	del café
Sangregrado	<i>Croton draco</i>	medicina, construcción, otros usos	tablas, leña, postes, curar granos, enfermedades de la piel	cajas, cajones, estantes de escaleras, tablas,
Santa maría / cordoncillo	<i>Piper auritum</i>	medicinal, otros usos	leña, enfermedades en la piel	construcción interna y externa, carpintería en general, mango de herramientas, adornos, postes, estacas, instrumentos musicales
Saray	<i>Eugenia galalonensis</i>	medicinal, herramienta, construcción, otros usos, comestible	viga, horcones, cabo de hacha, postes, leña	tratamiento para la tos y enfermedades estomacales(diarrea)
Sardinillo	<i>Tecoma stand</i>	medicinal		
Saucillo/cuero d toro	<i>Prunus sp.</i>	construcción, otros usos	leña, pilares, tablas, alfajillas	
Sauco		medicinal, construcción	madera	laxante, calentura, malaria, enfermedades respiratorias
Sinahuíta	<i>Centrosema pascuorum</i>	medicinal, comestible, otros usos	enfermedades estomacales(diarre	

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
			a), dolor estomacal	
Sombra de armado/ sarna de perro	<i>Bumelia obtusifolia</i>	otros usos, medicinal	postes	contra enfermedades cutáneas, cercas vivas
Sombrilla		otros usos	leña, postes	
Tabacon	<i>Cespedesia macrophylla</i> Seem.	sin uso		postes y pisos
Tamarindo	<i>Parkinsonia aculeata</i>	otros usos, comestible	postes	
Tatascam	<i>Lippia chiaapensis</i>	medicinal, herramienta, otros usos, construcción	viga, horcones, leña, postes, cercas vivas, curar animales, reglas	
Tempisque	<i>Sideroxylon sp</i>	construcción,	tablas, vigas, leñas, alfajillas, poste	pisos, horcones, mesas
Reposan		medicinal, comestible, otros usos	leña, madera	
Tigüilote	<i>Cordia dentata</i> Poir.	medicinal	purgar animales	gripe, fiebre, tos, elaboración de alimentos
Tomate de monte		comestible		
Trotón	<i>Tapirira guianensis</i>	comestible, herramienta, construcción, otros usos	tablas, pisos, alfajillas, viga, leña, cabo de hachas, pilares	
Uña de gato	<i>Machaerium marginatum</i>	medicinal, otros usos	leña	amarre para cercas, amarres internos, artesanías, canastos

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
				y enfermedades estomacales(diarrea)
Uva de monte	<i>Vitis vinifera</i>	medicinal, comestible		el tallo es utilizado para infecciones renales los frutos son comestibles y son utilizados para hacer vinos
Vainilla	<i>Calliandra surinamensis</i>	otros usos, medicinal	leña, postes	potencialmente ornamental
Vainillo	<i>Senna atomaria</i>	otros usos	leña	
Vara blanca	<i>Hedyosmum mexicanum</i>	otros usos, construcción	leñas, postes	madera, tinte
Vara colorada/Alalape	<i>Pehria compacta</i>	medicinal, otros usos	leña, postes, estaquillar tomate	hongos, granos, chilastre
Varilla/vara negra	<i>Cordia inermis</i>	comestible, construcción, otros usos,	leñas, cercas vivas,	sombra y postes
Veranillo		ornamental		
Verbena		medicinal		
Verdolaga	<i>Portulaca oleraceae</i>	otros usos		
Yuca de monte	<i>Manihot glaziouvii</i>	comestible		dolor de cabeza, micosis, sangre mala, alimentación, inflamación, resfriado y enfermedades

Nombre común	Nombre científico	Categorías de Uso	Usos actuales	Usos potenciales
				estomacales(diarrea)
Yuquilla		otros usos	leñas	
Zacate coyolito		comestible	alimento del animales	
zacate de conejo		comestible	alimento de animales	riñones, hígado
Zacate de ratón		comestible	alimento de animales	
Zacate estrella		comestible	alimento de animales	
Zacate guinea		comestible	alimento de animales	
Zacate jaragua	<i>Hipairheria rufa</i>	comestible	alimento de animales	
zacate melina	<i>Melinus minitiflora</i>	comestible	alimento de animales	
Zapote de quebrada	<i>Hirtella guatemalensis</i>	Sin uso		
Zapotillo	<i>Prunus sp.</i>	comestible, construcción, herramientas, otros usos	tablas, cabo de hacha, leña, cercas vivas, pilares, viga, poste, regla	construcciones pesadas, mangos de herramientas
Zarza de venado		medicinal		
Zarza hueca	<i>Acacia glomerosa</i>	medicina, comestible	enfermedades estomacales(diarrea), dolor de estomago	reconstituyente
Zarza liza		medicinal	dolor de estomago	

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Categorías de Uso</b>	<b>Usos actuales</b>	<b>Usos potenciales</b>
Zarza mora		medicinal, comestible		las vayas de esta se venden en mercados, la frutas frescas son utilizadas como saborizantes de conservas
Zarza parrilla	<i>Similax molis</i>	medicinal, comestible	diarrea, infecciones, anemia	enfermedades renales y menstruales
Zopilocuabo	<i>Piscidia carthaginensis</i>	construcción, otros usos	tablas, leñas	
Zopilote	<i>Piscidia carthaginensis</i>	medicina, ornamental, herramienta, construcción, otros usos, muebles	infecciones, viga, horcones, alfajillas, leña, poste, pilares	sombra para cultivos de café, corteza para veneno en los peces
Zorrillo	<i>Petiveria alliacea</i> L.	medicinal		constipado, gripe, catarro,

## V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

Florística y estructuralmente los ecosistemas de las áreas protegidas Miraflores - Moropotente y Canta Gallo, se reconocieron un total de 294 especies, predominando las especies de Roble y el Pino, estos representan importantes fuentes de plantas utilizadas a los pobladores de las comunidades que habitan estas áreas protegidas.

La diversidad de especies por ecosistema en cada área protegida demuestra que existe una protección de los recursos forestales, esto es debido según Bolfor (sf), a que si mayor es la protección del sitio mayor es la diversidad en cada ecosistema, y algunos de los ecosistemas humanizados como el café con sombra promueven la conservación de especies vegetales de importancia para los comunitarios.

Con base en el número de especies y usos reconocidos por los informantes en las dos áreas protegidas donde se realizó el trabajo, es posible concluir, que existe una alta dependencia de los pobladores en cuanto a las plantas identificadas en cada uno de los ecosistemas vegetales.

Desde el punto de vista de la aplicación de la experiencia local en las actividades de manejo y conservación de las especies vegetales o de ecosistemas en general, demuestra que el conocimiento sobre plantas útiles es valorado como significativo para ambas áreas protegidas, debido a que si mayor es la edad de los pobladores mayores serán los conocimientos adquiridos en ese tiempo.

Patrones internos o particulares de las poblaciones humanas en las áreas protegidas son los que determinan el uso de plantas; siendo lo más común o el más importante la condición socioeconómica en que se encuentra los pobladores.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Promover talleres de retroalimentación en las comunidades, con el fin de aumentar el conocimiento sobre el uso de plantas, así mismo dar a conocer la importancia que se juega al conservar o proteger las especies que están dentro de cada área protegida.

## VI BIBLIOGRAFIA

- ADESO (Asociación para la Investigación y desarrollo Sostenible).1995.** Especies arbóreas nativas para la restauración y rehabilitación de hábitat de la fauna silvestre en el área protegida "Miraflores-Moropotente", Estelí, Nicaragua.68 p.
- ALLABY, M.1984.** Diccionario del medio ambiente. Ediciones Pirámides, S.A. Madrid España.421 p.
- ANETTE, E .DR BENN, F Y CORNELIA, S. 2000.** Importancia del manejo de los bosques secundarios para la política de desarrollo. Alemania, 47 p.
- BARRANTES, E 1999.** Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. Primera edición. Editorial EUNED. San José, Costa Rica. 280 p.
- BARRERA, A.1983.** Catálogo del Museo de Etnobotánica de Córdoba. ( En línea). Consultado 15 may, 2007. Disponible en [http://www.uco.es/jardin\\_botanico/etnobot.html](http://www.uco.es/jardin_botanico/etnobot.html)
- BOLFOR.** (Sf). Bosques trabajando: usos de los bosques secundarios. Año 2: 4
- CARRERO, O. 1996.** Estudio Etnobotánico en las Reservas Forestales: Estados Barinas.Venezuela 75 p.
- COMISIÓN DE PRODUCCIÓN Y DESARROLLO RURAL DE CONDEGA. 2004:** Diagnostico agrosocioeconómico del Municipio de Condega, 1ª edición. Estelí, ADESO. 108 p.
- DUIVENVOORDEN, F. 2001.** Evaluación de los Recursos Vegetales no maderables en la Amazonia Noroccidental. IBED, Universiteit Van Ámsterdam. 485 p.
- FARNWORTH, E; GOLLEY, F. 1977.** Ecosistemas Frágiles. Fondo de cultura económica Av. de la Universidad de México D, F. 115, 116 p.
- FOWLER J. & COHEN L. 1990.** Estadística básica en Ornitología.263 p.
- FLORES, K; ALBIZU, M. 2005.** Caracterización del uso de plantas en el área de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio Maíz. Tesis. Universidad Nacional Agraria. Facultad de los Recursos Naturales y el Ambiente, Nicaragua. , 2005.39 p.

- GRIJALVA, A; GRIJALVA, L. 2003.** Plantas Ornamentales de Nicaragua. Managua, Nicaragua. Ilustración 4 Pág.
- HERNÁNDEZ, J; ARANA, G. 2003.** Régimen jurídico de las áreas Protegidas de Nicaragua. MARENA, Managua, Nicaragua, 985 p.
- HERRERA, I; CASTILLO, M; MONTOYA, I; CASCO, O. 2004.** Propuesta de plan de Manejo del área protegida del Parque Ecológico Municipal – Cantagallo; 2004. 72 p.
- LA TORRE – CUADROS; ISLEBE, G. 2003.** Traditional ecological knowledge and use of vegetation in southeastern Mexico: a case study from solfering. Quintana Roo. Biodiversity and conservations. 12: 2455 – 2476 p.
- LABRADOR, M. 2001.** Agroecología y desarrollo: Aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agroecosistemas mediterráneos. Universidad de Extremadura. Ediciones Mundi-Prensa. Cáceres, Madrid, España. 566 p.
- LADIO, A; LOZADA, M. 2001.** Nontimber forest product Use in Two Human populations from Northwest Patagonia: A Quantitative. Approach. Humam Ecology. 29: 4. pág 368 – 380.
- LAROUSSE, 2008.** Diccionario enciclopédico. Décima cuarta edición, 2008. 700 - 701 p.
- MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales), PANIF (Programa Ambiental Nicaragua - Finlandia). 2000.** Plan de Manejo del área Miraflores-Moropotente, Estelí. 25 p.
- MARRUGAN, A, 1988.** La diversidad ecológica y su medida. El timón del Goom, London – Sydney.
- MARTIN, J. 1995.** Etnobotánica. Manual de métodos. Primera edición 1995, fondo mundial para la naturaleza (wwf). 240 p.
- MARTÍNEZ, R. 2000.** Estudio Etnobotánico de las especies de la subcuenca del Río Calido, San Dionisio, Matagalpa, Nicaragua. Tesis. Universidad Nacional Agraria. Facultad de los Recursos Naturales y el Ambiente. 89 p.
- MORENO, C. 2006.** Métodos para medir la biodiversidad, curso de biodiversidad, 2006, 82 p.
- MORENO, P, 1984.** Glosario botánico ilustrado. Instituto Nacional de investigación sobre recursos bióticos. México DF, México. 294 p.

- MUÑOZ, F. 1993.** Plantas medicinales y aromáticas: Estudio, cultivo y procesado. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid, España. 365 p.
- MUÑOZ, L. 2002.** Plantas Medicinales y Aromáticas, Cultivo y procesado. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, primera edición 1987, cuarta reimpresión 2002, Madrid, España. 365 p.
- NEIRA, M; MARTÍNEZ, M.1978.** Terminología forestal española, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias - Ministerio de Agricultura Madrid, España, .20, 50 p.
- RUEDA, R. 2007.** Recopilación de información sobre biodiversidad de Nicaragua 23 – 70 p.
- PÉREZ, A. 2004.** Aspectos conceptuales, análisis numérico, monitoreo y publicación sobre datos de biodiversidad. UCA, Managua, Nicaragua. 334 p.
- PHILLIPS, ET AL. 1994.** Quantitative ethnobotany and amazoniam conservation; Biology. Vol. 8.1 228 p
- PRODAN, M; PETERS, R; COX, F; REAL, P.1997.** Mensura Forestal, San José Costa Rica, IICA. 363 p.
- SANDOVAL, A; MENDOZA, J. 2006.** Identificación de los arreglos de los sistemas agroforestales (SAF) en el paisaje terrestre protegido de Miraflor – Moropotente, Estelí, Managua, Nicaragua. Tesis. Universidad Nacional Agraria. Facultad de los Recursos Naturales y el Ambiente. 61 p.
- TALLEY, L; 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. Tesis. Universidad Nacional Agraria. Facultad de los Recursos Naturales y del Ambiente UNA. Managua, Nicaragua.2006. 42 p.
- VON DEN BECKE. C. 1998.** Glosario de Carlos Von Der Becke. (en línea). Consultado 13 sep, 2007. Disponible en <http://Club.telepolis.com/ohcop/patteern.html>
- WIKIPEDIA. Entrevista periodística (en línea). Consultado 26 ago, 2008.** Disponible en [www.wikipedia.org/wiki/Entrevista\\_Period//ADSTICA](http://www.wikipedia.org/wiki/Entrevista_Period//ADSTICA)
- ZAMORA, L; GARCÍA, J. 2001.** Conocimiento local del uso de las especies arbóreas en la alimentación del Ganado bovino en el departamento de Boaco, Nicaragua. Tesis. Universidad Nacional Agraria. Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente. Managua, Nicaragua. 125 p

**ANEXOS**

**Anexo 1.** Formato de entrevista etnobotánica aplicada a los pobladores locales.

**Universidad Nacional Agraria  
Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente**

**Formato de Campo para recopilación de información Etnobotánica  
Proyecto Investigación sobre Biodiversidad, Ecología y Sociedad (IBESo II)**

**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 de alto valor agregado (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 de usos de plantas silvestres.

¿Ha traslado en algún momento plantas del bosque a su casa? Si: \_\_\_\_\_

¿Ha hecho uso de ella? Si \_\_\_\_\_

¿Cuáles \_\_\_\_\_?

¿Reconoce o sabe como se llama esta planta? Si \_\_\_\_\_ ¿Ha hecho uso de ella?

Si \_\_\_\_\_

¿Qué uso le ha dado y que parte de esta planta ha utilizado? **(Esta información permite llenar el formato de la siguiente página por lo que los usos mencionados deben ser colocados allí).**

¿Cuándo fue la última vez que uso esta planta?

\_\_\_\_\_

¿Existen plantas diferentes que se usan para una misma cosa? Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

¿Ha colectado semillas, estacas, raíces del bosque \_\_\_\_\_?

¿Qué tipo de cuidado le da a esas plantas \_\_\_\_\_?

¿Representan las plantas un recurso que podría mejorar su nivel de vida? Si \_\_\_\_\_

En qué forma? \_\_\_\_\_

**Anexo 2** Riqueza específica para los ecosistemas identificados en el Paisaje Terrestre Protegido Mirafior – Moropotente , Estelí, Nicaragua .

Ecosistemas/Indices	BSBA	CSM10	CSN10	BP <sub>s</sub> AM	APR	BSR
Riqueza	60	35	41	5	11	29

**Anexo 3.** Diversidad de especies para los ecosistemas identificados en el Parque Ecológico Municipal Canta Gallo, Estelí, Nicaragua.

Índice \ ecosistemas	BSBA	CSM10	CSN10	BPsAM	APR	BSR
Shannon H	3,096	3,135	2,069	1,07	1,154	2,799

**Anexo 4.** Riqueza específica para los ecosistemas identificados en el Parque Ecológico Municipal Canta Gallo, Estelí, Nicaragua.

Ecosistemas/Índices	BSLC	BSBA	CSM10	BPcAM	BPsAM	APR	BR
Riqueza	35	15	42	3	17	7	3

**Anexo 5.** Diversidad de especies para los ecosistemas identificados en el Paisaje Terrestre Protegido Mirafior – Moropotente, Estelí, Nicaragua.

Índice \ ecosistemas	BSLC	BSBA	CSM10	BPcAM	BPsAM	APR	BR
Shannon H	3,046	1,783	2,724	0,7525	1,521	0,886	0,083

**Anexo 6.** Lista de participantes en el estudio etnobotánico por comunidad y área protegida.

Áreas Protegidas	Comunidades					
	El Sontule	El Coyolito	Las Lagunetas	El Bramadero	San Jerónimo	Venecia
Mirafior - Moropotente	27	30	31			
Canta Gallo- Condega				36	29	28