



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE

URACCAN

MONOGRAFIA

**ESTUDIO BIOFISICO DE LA FINCA ACADEMICA
SNAKI DE LA URACCAN, EN LA COMUNIDAD DE
MOSS, MUNICIPIO DE WASPAM RÍO COCO, RAAN**

PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO AGROFORESTAL

AUTORES:

**Br: Eduardo Fernández
Br: Morlan Brooks Moody**

TUTOR:

MA. Enrique Cordón Suárez

Bilwi, Puerto Cabezas, RAAN 2008

Dedico este trabajo Monográfico de manera especial a mis padres: Elan Brooks y Legenda Moody, también a mi esposa Celestina Salvinias a mis hijos/as, Jaquarlina y Jonster. Todos ellos me inspiraron, aconsejaron y me apoyaron para salir adelante y triunfar esta meta de mi vida.

Dedico de igual manera a mis hermanos y hermanas por su comprensión y apoyo incondicional, espero que estén satisfechos de este logro.

De la misma manera, se lo dedico a Dios todo poderoso por su bondad, sabiduría y fuerza que me ha dado y me ha guiado e iluminado por el camino correcto para la finalización de este trabajo.

Morlan Brooks Moody

A mi madre Rosa Fernández, por darme la vida, amor y estudio, a mi esposa Claudia Pérez por su amor y comprensión, a mis hijos: Chelber Antonio y Pedrito.

Dedico de igual manera a mis hermanos y hermanas por su comprensión y apoyo incondicional.

De manera muy especial a mis gemelitos: Félix Eduardo y Claudia Felisa, por tanto sacrificio hecho para que yo llegase a lograr esta meta.

Eduardo Fernández

AGRADECIMIENTO

Agradecemos al personal administrativo y docente de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN), por permitirnos la oportunidad de estudiar en esta universidad comunitaria del recinto Bilwi.

De igual forma agradecemos al proyecto PATWAY II, de la fundación FORD, por apoyarnos económicamente para el desarrollo de este trabajo.

A nuestros compañeros/as de clases y docentes de la carrera de Ingeniería Agroforestal por apoyarnos de mil maneras en lograr nuestra meta propuesta.

Queremos reconocer el gran esfuerzo y trabajo de nuestro tutor MA. Enrique Cordón Suárez, por habernos acompañado durante todo el desarrollo de la carrera como docente y como tutor.

De la misma manera, a los/as líderes de la comunidad de Moss por habernos brindado su apoyo y facilitarnos su valiosa información para la elaboración del documento.

ÍNDICE

Portada	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenido	iv
Resumen	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
III. MARCO REFERENCIAL	4
3.1 Concepto de finca	4
3.2 Ordenamiento de finca	6
3.3 Caracterización de finca	8
3.4 Aspectos biofísicos y socioeconómico	11
IV. METODOLOGÍA	13
4.1 Tipo de estudio	13
4.2 Área de estudio	13
4.3 Universo y muestra	13
4.4 Fases de estudio	13
4.5 Variables de estudio	18
4.6 Técnicas y materiales	19
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
5.1 Ubicación y acceso a la finca	20
5.2 Historia del sitio Snaki	20
5.3 Componentes abióticos	22
5.4 Componentes bióticos	31
5.5 Propuesta de ordenamiento	43
VI. CONCLUSIONES	46
VII. RECOMENDACIONES	48
VIII. BIBLIOGRAFÍA	49
IX. ANEXOS	50
X. GLOSARIO	69

RESUMEN

En este resumen, presentamos la caracterización biofísica de la finca académica Snaki de la URACCAN, acompañada de una propuesta de ordenamiento de la misma. La información de campo se levantó a través de entrevistas a los trabajadores de la finca y a comunitarios con el fin de conocer sobre la flora y fauna existente en la zona de estudio. De igual forma realizamos estudios sobre los componentes biofísicos tales como los componentes abiótico: ubicación, climatología, geología, fisiografía y relieve, suelo, hidrología, infraestructura física, tecnología, potencialidades y los componentes bióticos que son: vegetación, fauna, recurso humano y socioeconómicos en la finca de estudio.

Los resultados reflejan que la finca académica se encuentra situada en la cuenca media del Río Wawa, exactamente a orillas del mismo río en una zona de bosque latifoliado del trópico húmedo, se ubica contiguo a la comunidad de Moss y al puente Snaki. Su extensión total es de 100 hectáreas, geográficamente se encuentra entre las coordenadas $14^{\circ}21'7.20''$ de latitud norte y los $83^{\circ}52'22.10''$ de longitud oeste. Geológicamente se ubica en la planicie de la provincia geológica de los llanos de la Costa Caribe, predominando suelos ultisoles, con baja fertilidad, ácidos, no apropiados para la agricultura a gran escala. Su sistema hídrico se compone del río Wawa y tres caños pequeños que atraviesan toda la finca. De igual manera posee una alta diversidad de flora y fauna, representada por 30 familias siendo

las más representativas: Burseraceae, Clusiaceae, Melastomatáceae y Moráceae.

La fauna silvestre se representa por el chanco de monte (*Tayassu pecari*), cusuco (*Dasyopus novencintus*), mono congo (*Alouatta palliata*), guarda tinaja (*Agouti paca*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). En lo social se dispone de los servicios básicos tales como baños, pozos, servicio higiénico, energía (con panel solar) para los trabajadores y sus familiares. En lo académico la finca cuenta con las condiciones necesarias tales como el edificio para el albergue, y servicios básicos antes mencionadas, para que los docentes y estudiantes realicen sus clases prácticas e investigaciones ya que cuentan con áreas para realizar diferentes prácticas tales como el bosque, suelo hidrografía, pecuaria, agrícola y etnobotánica. El área productiva es poco significativa, ya que es en pequeña escala y esta orientada hacia el consumo humano y para alimento de animales. Los principales cultivos son: arroz (*Oriza sativa*), maíz (*Zea maíz*) Frijoles (*Phaseolus vulgaris*). También se cultivan algunas raíces y tubérculos como: la yuca (*Manihot esculentum*), quequisque (*Xanthosoma ssp*), malanga (*Colocasia esculenta*), musáceas (plátano, banano y pilipita) mas un poco de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L).

La propuesta de ordenamiento se basa en establecer una finca integral académica, potencializando las áreas y recursos existentes, sin provocar más cambio de uso en los recursos naturales o productivos. Entre las recomendaciones planteadas están las de implementar la propuesta de ordenamiento, continuar con las investigaciones de campo iniciadas por los/as estudiantes sobre la flora, fauna, agua y recursos productivos.

Resumen en miskito

Naha asla daukanka ra mariki baungwisna finca académica Snaki URACCAN briba tasbaya bila ra ai ritska nani bara pawanka warkka nani dauki ba baku sin nahki natkara kau pain yus munaia sa sauhkanka yabras kira ni wan naya kir bri yuyaka nani ba mangki sakaia bara daiwan nani sahwaia warkka nani ra.

Yang nani warkka na alki daukaia dukiara upla ra makabi wali banri an upla wark taki piu bani bara ba sin rah , an tawan uplika nanira sin baku natkara nuh taki bang waia unta laikara an daiwan nani bara ba laikara sin, an baku nahkara sin yang nani daukri tasba bisniska dukiara sin warka nani daukrisa ba wina diara kum kum finkika ba dukiara : Pliska dairiksanka, piu Cheng muni naniba dukiara , nahki nahkara tasba sensg takiba ,tasba snatka an stailka nani dukiara sin , tasba bisniska dukiara , li bisniska dukiara , paskanka nani bisniska dukiara , diara sat sat paski marikanka dukiara , dia pain bilara ba, an ba wina unta dukiara , daiwan , upla nani bara ba an iwanka an lahla bisniska dukiara sin.

Yang nani asla dauki sut kaiki banri bara finca academika ba Wawa awalka tara ba tasbaya bilara sa , pliska dairiksanka pali ba awalka un pali bara sa , an unta pura tara ba tilara sa , an baha wina tasba suamp nani bihlara sa, an sin moss tawanka lama palira sa. Witin tarkika brisa 100 hectaria, an posición kaba naha sa $14^{\circ}21'7.20''$ yahbra y los $83^{\circ}52'22.10''$ muna sa. an pastaim tasba nahki wina bal takanba nani bilara kaka lika witin kos tuaya nani ra yus takisa , baha wina tasba satka briba lika ultisol , pawaya restkaba uba pali apusa, uba suani sa , insla warka tara daukaia kaka lika sipapia sa kan tasbaia ba uba yus munansa an dus mankaira dukiara baman yus takisa. Baku natkara witin laya ba lika Wawa awal kaba bara sa an tingni sirpi yumpa bara sa baha ba unta piska bak luansa. An baku natkara dus Manis palisa, an daiwan wail nani sin bara sa , an sin 30 famali dus bara sa naha finkika ba bilara ,baha wina kau yamni wahbi sakanba naha nani famalka sa : Burseraceae, Clusiaceae, Melastomatáceae an Moráceae.

Daiwan wail nani bara ba naha nani sa : Wari, Tajira, gungun, ibihna, sula; an ba wina sin wan iwan ka natkaba bahara ba

naha nani sa : aihtabaia pliska , lihwanta , tailith, lait bara sa , yu laptika wal mankan sa (panel) baha ba wark tahtakra ai famali sut bara ba dukiara. An skool lainka bisniskara diara sut bara ridisa resta bria dukiara an yus munaia dukia ul bara sa kainara mamri ki kata baku, kul tuktan an smamalkra sut dukiara sa, ai warka dukaia praptis takaia an pliki kaikaia dukiara, kan finkika na tara palisa an plis manis brisa anira naha sat ka warka dauki taukaya samplika nani ba naha nani sa : unta laikara , tasba laikara, li or tigni , bib laikara, manki saki laikara , an tasba saika laikara sin. Naha manki saki pliska warka daukiba sirpi palira warka daukisa kan tankaba witin daukiba des piyayaia dukiara baman an daiwan dakakaia dukiara sin. Naha insla warka daukiba naha nani manki sakisa : Rais , aya, bins, yaura , dusua, badu, plato , siksa, pilipita an kayu.

Yang nani bapankiba wapni makaia dukiara baha ba naku natkara sa : finca kun aslara smalkankara brih wapaya kar na daukaia pliska nani bara ba an restka wala bara nani ba sin kausin sauki kaia apia yus pain muni brihwasa restka nani baha bilara ba. Yang nani kaikanki wina bapi bang riba mahka brih wapaia wan bapanka nahki brih lain manki wapnira mankaia taura brih wapaia kau pliki saki laikara investigar munaia skool tuktan nani ba naha nani dukiara : dus bisniskara, daiwan nani dukiara , li nani bara ba , an restka wala nani bara ba dukiara sin .

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo monográfico presenta los resultados obtenidos sobre la caracterización biofísica de la finca académica Snaki, propiedad de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN), y sobre la base de los resultados encontrados, presentamos una propuesta de ordenamiento de la misma, enfocada en principios de finca integral académica.

Esta finca está ubicada a orillas del Río Wawa (*cuenca media*) en el municipio de Waspam, sobre un área de bosque tropical húmedo, entre las coordenadas $14^{\circ}21'7.2''$ de latitud norte y los $83^{\circ}52'22.1''$ de longitud oeste. Su principal vía de acceso es la red vial de 11 km que conduce desde el empalme de Moss que se encuentra ubicado a 64 km desde Puerto Cabeza sobre la carretera principal que comunica la ciudad de Bilwi y Waspam.

Dicha finca cuenta con una extensión aproximada de 100 hectáreas distribuidas en: área de conservación y protección (fauna, flora, suelo y agua); áreas agrícolas (frutales, huertos), área ganadera y área de infraestructura. Estas áreas fueron definidas inicialmente de manera empírica sin tomar en cuenta las condiciones biofísicas de la finca, lo cual consideramos ha limitado el desarrollo eficiente de los sistemas de producción existentes; ya que los principales cultivos que se desarrollan son (fríjol, maíz, musáceas, raíces y tubérculos), la cual reflejan problemas de establecimiento, y que al final se traduce en bajos rendimientos agronómicos. Esto nos motivó significativamente para escoger el tema de nuestro trabajo monográfico.

La Finca Académica tiene como objetivo de ser un aula en el campo para entrenamiento, generación de competencias profesionales y desarrollo de investigaciones de estudiantes de toda la universidad, especialmente la carrera de Ingeniería Agroforestal, sin embargo esto implica conocer el medio biofísico de toda la finca, el cual aun no se había hecho. Los objetivos institucionales son el diseño y construcción de una finca integral académica, que presente la diversidad de oportunidades agropecuarias y forestales de la zona atlántica, sobre la base del

potencial del suelo, de igual manera el desarrollo de investigaciones.

Una finca integral académica de enseñanza y aprendizaje nos permitiría proveer soluciones de corto y largo plazo para los pueblos indígenas y afro descendientes que practican una agricultura de subsistencia en bosques tropicales húmedos como los nuestros.

La conceptualización del término de Finca Integral Académica consiste en el manejo de la tierra de forma amigable con el ambiente, cuyo plan de acción este basado en su capacidad de producción de acuerdo con las características biofísicas existentes.

Nuestro propósito es dejar a la universidad una propuesta de ordenamiento de la finca académica bajo criterios integrales técnico y científico, que integre los elementos de conservación y protección de los recursos como: suelo, agua, forestal, agrícola, pecuario, avícola y etnobotánica.

II. OBJETIVOS

General:

Caracterizar el medio biofísico de la finca académica Snaki de la URACCAN, con el fin de presentar una propuesta de ordenamiento con enfoque integral, académico y productivo.

Específicos:

1. Describir las características biofísicas de la finca Académica.
2. Presentar una propuesta de ordenamiento de la finca con enfoque integral y académico, basado en el uso actual, potencial y capacidad de uso de los recursos.

III. MARCO REFERENCIAL

3.1 Concepto de finca

El manual agropecuario (2002), define **finca**, como “*una propiedad que se compone de una porción delimitada de terreno. que puede ser física, mediante mallas, mojones u otros sistemas, o simplemente jurídica, mediante la descripción en una escritura de propiedad... es un conjunto de elementos en el que se integran las familias, el agua, el suelo, la producción vegetal y animal, respetando la naturaleza*”. Consideramos que este concepto es bastante general y típica de los modelos de finca de nuestra región, especialmente del sector minero.

En cambio CODESO plantea el modelo de finca integral como “*una unidad de producción sustentable de bienes y servicios, organizada en torno al núcleo familiar, que permite el desarrollo socioeconómico y cultural de los productores, en la cual se conserva los recursos naturales*” en ella se diversifica la producción, la fuente de ingresos son permanentes, se reduce los impactos ambientales negativos, aplica tecnología tradicional y se adapta con el desarrollo de nuevas tecnologías. Consideramos que este modelo de finca se esta implementando recientemente en nuestro contexto (RAAN), especialmente en el triangulo minero promovido por FADCANIC considerando la diversidad de productos que se cultivan y se cosechan de forma organica y su manejo depende de los conocimientos locales adquiridos en los diferentes talleres e intercambio de experiencias exitosas entre campesinos, mas los recursos con que se cuenta una de las fincas.

Este concepto sobre finca integral tiene mucha relación con lo planteado en el manual agropecuario (2002) sobre el concepto de granja integral autosuficiente, que es un modelo productivo de desarrollo rural sostenible donde se ponen en marcha todas las tecnologías, estrategias organizativas, administrativas, así como productivas orientadas a promover el desarrollo de la familia campesina garantizando la satisfacción de sus requerimientos

alimenticios, laborales, el cuidado del medio ambiente y sus sistemas regenerativos.

En una finca integral, se diversifica la producción, la fuente de ingresos son permanentes, se reduce los impactos ambientales negativos, se aplica tecnología tradicional se adapta al desarrollo de nuevas tecnologías; sin embargo para implementar una finca integral es necesario efectuar el ordenamiento de la finca. En el ordenamiento se identifica el uso potencial del suelo y sobre la base de esta nueva información se reorientan los planes y objetivos de la misma.

Las alternativas de producción que se establecerán en la finca se deben seleccionar en base a la consideración de aspectos ecológicos, socioeconómicos, socioculturales y de comercialización. El campesino también debe determinar desde cuándo y hasta cuándo establecerá la alternativa seleccionada, y después qué otra alternativa lo hará.

Por otro lado una finca Integral académica es una combinación de finca diversificada y enseñanza aprendizaje de experiencias exitosas sobre la base de la investigación. Consiste en una finca cuya forma de manejo de la tierra es amigable con el ambiente, cuyo plan de acción productiva está basado en su capacidad de producción, que se aplica tanto con el propósito de mejorar la disponibilidad y calidad de los alimentos, de acuerdo con las características biofísicas y socioeconómicas representativas de los sistemas de producción y de contar con las condiciones necesarias para recibir e intercambiar experiencias con grupos de estudiantes, agricultores y agricultoras interesados/as en el desarrollo de sistemas de producción orgánica y sostenible, a como los establece al personal de la carrera de ingeniería agroforestal.

3.2 Ordenamiento de finca

En la sesión del trabajo con el sector Agropecuario Nacional realizado en el 07 de junio 2008 Juanita Argeñal (Ministra del Ambiente y los Recursos Naturales de nuestro país), reflejo lo siguiente *“hemos tenido un modelo económico que se ha basado en la sobreexplotación de los recursos naturales, con lo cual se han visto afectados principalmente los recursos: agua, bosques y suelos, ocasionando grandes pérdidas a la productividad, a los ecosistemas, a la biodiversidad y por ende, disminuyendo la calidad de vida de nuestros pueblos y ocasionando graves afectaciones a la salud; del 2008 al 2012 las políticas del MARENA van encaminadas a la conservación estos recursos naturales”*.

Pensamos que la falta de un ordenamiento en una finca tiende a un uso inadecuado de la tierra, que provocan un cambio de uso de suelo, sistemas productivos tradicionales y bajos rendimientos en los ingresos. Por tanto creemos es apropiado elaborar un análisis biofísico, ambiental y socioeconómico del sitio para reorientarlo según sus potencialidades que prestan dicha finca.

Para cumplir con todas estas actividades de ordenamiento de una finca, debemos de retomar lo propuesto por Morales (1999), que nos dice que “para un buen manejo de los recursos naturales y productivos se deben de seguir los siguientes procesos que van de una caracterización, seguido de un diagnóstico, la planificación, la preparación de los proyectos, la implementación y el monitoreo”.

Según CBM. (2005:10). “el instrumento más importante para gestionar la conservación in situ de la biodiversidad y mantener las funciones ecológicas a nivel de una unidad territorial específica (a nivel micro y local) es el de contar con un plan maestro de uso de la tierra o plan de ordenamiento territorial el cual sea preparado y consensuado con todos los actores presentes en el territorio”. De igual forma explica que podría ser una ventaja adicional el contar con un plan nacional y al menos con planes de escala macro (Departamento, Municipio y

cuencas), que sirva como marco general de orientación; por otro lado sugiere que un plan de uso de tierra de mediano plazo debe hacer frente a dos desafíos principales: debe de ordenar y optimizar la capacidad de territorio para sustentar a una población creciente y satisfacer sus necesidades básicas incluyendo su seguridad, ambiente sano, suelos y aguas productivas y oportunidades para el desarrollo humano pleno.

Por otro lado, debe asegurar la conservación de los potenciales naturales del territorio sus procesos ecológicos esenciales, las capacidades de uso y soporte de suelo para distintos usos la diversidad de forma de vida y la explotación sostenible del recurso.

Según CBM (2005:11). Los diferentes estudios realizados en fincas y otros tipos de propiedades rurales para dar respuesta al interrogante ¿cómo lograr mantener y mejorar el rendimiento de las tierras agrícolas y al mismo tiempo conservar y mejorar el hábitat de la fauna terrestre, acuática y la diversidad de la flora en general?, han propuesto algunas de las ideas de lineamiento comunes que son:

- Evitar convertir habitats sensibles a la producción agropecuaria. Este principio implica una apelación potencialmente conflictiva al dueño de la tierra para que tome la decisión de dejar a un lado parte de su propiedad para conservar un determinado hábitat considerado valioso (bosque).
- Proporcionar y mantener tanta vegetación nativa como sea posible alrededor de los cuerpos de agua, para proporcionar hábitat de alimento y refugio a fauna acuática y avifauna, así como para las otras especies silvestres, domesticas y para preservar la calidad del agua.
- Aplicar sus prácticas de manejo de finca teniendo en mente la conservación del hábitat o refugio de especies terrestres y acuáticas amenazadas o en peligro, si las hubiera o pudiera presentarse en su propiedad.

- Cuando determinada especie de la flora y la fauna silvestre actúen como plagas, deben ser controladas por medios biológicos, que no pongan en peligro la sobre vivencia de la especie misma.

3.3 Caracterización

Morales (1999), la caracterización es un elemento preliminar en el estudio de una cuenca hidrográfica, sin embargo nuestro estudio se basa en la caracterización de una finca, el cual es un elemento mas en un sistema integral de manejo de cuencas hidrográficas.

La caracterización comprende un proceso que integra un inventario, seguido de una evaluación e interpretación de los recursos con que cuenta el área en estudio, en nuestro caso una finca académica. Porque de su estudio clave

Según Buduwski (*citado por Tom E, 2002*), la caracterización del medio natural consiste en la descripción y análisis de los aspectos naturales y sociales relevantes de un área, con el propósito de identificar los sistemas de producción existente en ella y reconocer sus problemas. De igual manera Morales (1999) expresa que la caracterización de un área a nivel micro (finca) es primordial para el manejo de una cuenca ya que forma parte de la misma ya que el mismo pronuncia que no hay ningún punto sobre la tierra que no corresponda a una cuenca. En este sentido su caracterización es una actividad que provee elementos y juicios para definir las etapas y acciones posteriores de manera más detallada, tales como los diagnósticos, la planificación, la preparación de los proyectos, la implementación y el monitoreo.

La caracterización también deberá identificar los problemas presentes y potenciales y las relaciones de casualidad que los determinan. Con tal fin el respectivo estudio establecerá:

- Las condiciones físicas, climáticas y topográficas del área.
- El inventario y condiciones de los recursos naturales renovables.

- Localización, dotación, operación y mantenimiento de los servicios públicos.
- Las condiciones socioeconómicas y culturales de la población.
- El uso y la tecnología aplicada al aprovechamiento de los recursos naturales de la finca y sus efectos sobre lo mismo.
- La localización y el estado actual de las obras de infraestructura física existente en el área de la finca para el establecimiento de agua potable generación de energía eléctrica, riego, drenaje etc.
- La identificación de los organismos públicos y privado del sistema institucional que desarrollan acciones en la cuenca, bien sea en el manejo de la producción agropecuaria o forestal, de la estructura social o de cualquier servicio orientado a mejorar las condiciones de vida de la población.
- Interpretación y análisis de inventario.

3.3.1 Elementos de caracterización

Los elementos de caracterización pueden agruparse, analizarse e interpretarse bajo los siguientes aspectos:

- Ubicación
- Climatología
- Geología
- Geomorfología
- Hidrología
- Infraestructura
- Ecología (vegetal y animal)
- Agro ecología
- Demografía
- Socioeconomía

3.3.2 Caracterización biofísica de una finca

Basado en la definición anterior sobre la caracterización del medio natural presentado por Buduwski, podríamos definir la caracterización para una finca, como un proceso que sirve para describir todos los recursos naturales y productivos que están dentro del área de la finca. Esto significa un estudio biofísico detallado del área de la finca, que nos permita analizar y proponer las alternativas de solución apropiadas para que logre una mayor sostenibilidad y uso eficiente de las mismas.

Por lo tanto la caracterización **biofísica de una finca** implica ubicar, delimitar, identificar, describir todo los componentes que integran la finca con la finalidad de realizar un ordenamiento de las mismas bajo criterios ecológicos, productivos y didácticos lo cual es la visión de la finca académica de URACCAN, con el acompañamiento de estudiantes y comunitarios.

3.3.3 Componentes de la caracterización biofísica de una finca

- **Bióticos y abióticos**

La finca como un ecosistema complejo está formada por elementos no vivos que en su conjunto se denominan componente abiótico y los organismos vivos que integran el componente biótico. Estos dos componentes interactúan para proveer los materiales y la energía necesarios para que los organismos sobrevivan y son de suma importancia dentro de una finca la cual interactúan, autorregulan y mantienen el equilibrio ecológico del ecosistema.

Dentro de los componentes bióticos tenemos: los seres humanos, flora y fauna, es decir son los seres que tienen vida, las cuales se encuentran en interacción continua con los elementos abióticos que son la luz, el aire, el agua, la temperatura, la presión, la humedad y el suelo.

Odum (1972:54), nos menciona que “el concepto de componente biótico hace referencia que es una reunión de poblaciones que viven en una área o en una habidad físico determinado; o bien una unidad organizada, hasta el punto que poseen características complementarias de sus componentes individuales y de poblaciones y funciona como unidad mediante transformaciones... por otro lado los factores abióticos son un conjunto complejo de interacciones que limitan el control de las actividades de los organismos, poblaciones y comunidades”.

3.4 Los aspectos biofísicos y socioeconómicos

Morales (1999), señala que los elementos biofísicos son los siguientes:

- **Localización**, describe la ubicación e incluye la latitud, longitud, límites (comunidades departamentos).
- **Fisiografía y relieve**, describe aspectos globales de la cordillera, elevaciones (Paisajes).
- **Morfometría**, se determinan datos precisos como: superficie (ha), elevaciones (msnm) y pendientes (%), longitudes de los recursos de agua, perfiles de los cauces principales, pendientes de los ríos principales y red de drenaje. para visualizar los datos se deben hacer preferiblemente cuadros o mapas.
- **Geología**, describe el origen y procesos de formación o cambios de los suelos en la zona de estudio, se presentan en mapas.
- **Suelo**, debe contemplar lo siguiente :
 - ✓ **Uso actual**, Bosque, Cultivo, Ganadería, Población.
 - ✓ **Uso potencial**, el uso correspondiente según sus características.

- ✓ **Capacidad de uso**, este consiste en agrupar los suelos en clases agrológicas o capacidad de uso de acuerdo a las normas internacionales mas recientes.
- **Determinación de las áreas**, se obtiene mediante la metodología de sobre posición de los mapas de capacidad de uso actual a escala.
- **Clima**, se basa en la recolección de datos de las estaciones meteorológicas de la zona de estudio.
- **Hidrología**, se describe el potencial hídrico (Ríos, Lagunas, Lagos).
- **Vegetación**, se refiere a las formas de Explotación, Deterioro, Zonas potenciales y Especies predominantes.
- **Vida silvestre**, es necesario hacer una descripción de los habitats, basados en los conocimientos actuales (Bosque húmedo subtropical, Bosque muy húmedo, Bosque seco, etc.).
- **Población**, describe la densidad poblacional distribución tenencia de la tierra y la presión sobre los recursos.
- **Situación de los campesinos**, Organizaciones, Servicios públicos básicos y Ubicación.

IV. METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudio

El presente trabajo investigativo se desarrolló con una metodología descriptiva-cuantitativa de carácter propositivo y de corte transversal, en el periodo 2007-2008.

4.2 Área de estudio

El área de estudio esta ubicado en el municipio de Waspam a 64 Km. de Bilwi, Puerto Cabezas por vía terrestre, forma parte del territorio de la comunidad de Moss, situada geográficamente entre las coordenadas 14°21'7.2" de latitud norte, los 83°52'22.1" de longitud oeste, ecológicamente en un bosque tropical húmedo, pasando por una extensa área de pinares y bosque de transición que se aprecia antes de la llegada a la orilla del río Wawa donde se encuentra la finca.

4.3 Universo y muestra

El universo de estudio comprende del 100 % del área total de la finca académica Snaki de la URACCAN, equivalente a 100 hectáreas. La muestra se obtuvo representativamente de cada recurso que conforma la finca académica. Bajo criterio practico, observativo, demostrativo en situ.

4.4 Fases de estudio

- **Pre – campo**

Realizamos revisiones bibliográficas que son mapas, censos y otras fuentes referidos a los elementos biofísicos de la zona de estudio, con el fin de desarrollar una idea general del área de trabajo previo a la fase de campo. Esto lo llevamos acabo en bibliotecas, de la municipalidad de Bilwi y Waspam, de igual manera en Internet.

- **Campo**

Realizamos dos visitas al área de estudio, en donde hicimos un recorrido total del perímetro de la finca y su interior. Aquí visualizamos y medimos el potencial de recursos con que cuenta la finca, tales como: bosque, parcelas agrícolas, pecuaria, hidrología, fauna etnomedicina. A cada recurso se le hizo su debido proceso de recopilación de información, sobre la base de una guía prediseñada.

Clima

En el caso del clima, considerando que no existen estaciones meteorológicas en el municipio de Waspam, tomamos los datos de la estación meteorológica del Aeropuerto de Bilwi. Aquí recavamos la información referente a la precipitación, temperatura, humedad relativa, viento, luz solar de los últimos ocho años que comprenden desde el 2000 al 2007. Esto nos permitió conocer y analizar el comportamiento climático y su relación con el calendario de trabajo de la finca y sus trabajadores.

Suelo

Para el estudio de suelo, nos basamos según Honorato Ricardo (manual de edafología, 75-85, figura de U.S.D.A). Tomamos tres muestras de suelo a través una calicata de un metro de profundidad, seleccionado en base a criterios ecológicos (áreas de suelo bajo tipos de vegetación), identificándose tres sub-zonas. En cada una de ellas se describen las características físicas como: profundidad, textura, estructura, porosidad, color, pH, presencia de micro organismos y materia orgánica en el suelo , la recopilación de los datos se hizo mediante la descripción de los tres perfiles in situ, y sus horizonizaciones respectivas, implementándose el uso de un formato para la caracterización de los mismos debidamente diseñada para este fin acompañado de instrumentos como: picos, palas, machetes, cinta métrica, agua destilada, tabla moussell y pH-metro.

De igual manera, para la determinación del uso actual se hizo un recorrido por toda la finca con Gps (Garmin) y fichas de campo

para ubicar los recursos naturales y productivos con que cuenta el área.

El uso potencial del suelo se obtuvo basado en el mapa de ecosistemas y zonas de vida según INETER (1996,2000, escala, 1:1100000), y en base al uso correspondiente según sus características biofísicas del área de estudio.

- *Recurso hídrico*

La recopilación de la información sobre el recurso hídrico la obtuvimos a través de un recorrido, georeferenciando los ríos, caños y cuerpos de agua dentro de la finca. De igual manera a través de entrevistas al encargado de la finca, se conoció el uso que le dan al agua, los sitios de mayor sequía o inundaciones y medidas de manejo, conservación y protección que realizan dentro de ellas.

- *Bosque*

Realizamos el inventario general de la masa boscosa cerrada de la finca, utilizando la metodología Y diseño propuesto por CATIE (2002). Establecimos un carril principal de 1.2 Km., en dirección este a oeste por donde esta la mayor concentración del bosque, y sobre ella establecimos perpendicularmente 10 carriles secundarios de 400 metros en dirección Norte franco, con un espaciamiento de 100 metros entre cada uno. En cada carril secundario establecimos 3 parcelas de 20 x 50 m para las mediciones dasométricas de los árboles con DAP igual o mayor a 40 cm., y altura. En las mismas parcelas se establecieron sub parcelas de 20 x 20 m para las mediciones dasométricas de árboles con DAP de 10 - 39.9 cm.

La identificación y descripción de las características de los árboles lo hicimos con estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroforestal y reconocedores indígenas locales. Tomamos como muestra 19 parcelas para una intensidad de muestreo de 3.3%. Los datos recopilados fueron: altura comercial, DAP, especies. Para el calculo de volumen y área basal se utilizó la formula de Smallian

($V = 0.7854 \cdot D^2 \cdot h \cdot Ff$), ($AB = 0.7854 \cdot D^2$), complementado con el procesador Excel.

- *Fauna silvestre*

La información referente a la fauna silvestre la recogimos a través de las entrevistas a los comunitarios/as, incluyendo a los trabajadores de la finca. Se describió las especies más representativas existentes en el bosque y zona de estudio tales como: mamíferos, aves, peces, reptiles, anfibios e insectos y las de peligro en extinción.

- *Agropecuaria*

Recogimos la información de la parte agrícola a través de un recorrido con el técnico a cargo de la finca. Se describió los tipos de cultivos, las técnicas de siembra, la época de siembra, destino de la producción y algunas plagas y enfermedades que más afectan a los cultivos. Se elaboro un calendario agrícola para determinar la época de siembra como (primera, postrera y apante) de cada cultivo. De igual forma se describe el manejo del ganado vacuno, porcino, equino y aves de corral existente en la finca.

- *Etnomedicina*

Recogimos información de la parte Etnomedicina con el uso de entrevistas dirigidas a los comunitarios/as e incluyendo a los trabajadores y agentes sanitarios tradicionales de la zona de estudio. La información fue cotejada con los técnicos/as de IMTRADEC y la bibliografía existente sobre la caracterización de plantas medicinales de la zona. De esta forma identificamos las especies establecidas en el Jardín demostrativo de plantas medicinales que fueron introducidas y las que existen de manera natural.

- *Tecnologías y potencialidades*

Se realizó entrevistas a técnicos y docentes de la universidad a tres personas dos docentes y un técnico (Danilo) con el fin de conocer el uso o la posibilidad de implementar nuevas tecnologías en la finca, así como las diferentes potencialidades existentes para poder planificar mejorías de la finca tales como: generar energía por medio paneles solar, hídrica , eólica, impulsar ecoturismo, centro de investigaciones técnicas y científicas, clases prácticas de los estudiantes, invitando a universidades Municipales, Regionales, Nacionales e internacionales para realizar estudios de la diversidad biológica de la finca .

- *Información social*

Recogimos la información social con el uso de entrevistas al jefe de la familia que trabaja de manera permanente en la finca, sobre la base de una guía previamente elaborada sobre la: Familia, identidad cultural, ingreso, nivel de vida, servicios, instrucción escolar, asistencia técnica y percepción local. (Ver anexo 9).

- *Propuesta de ordenamiento*

Se realizó mediante el análisis del uso actual del suelo y el uso potencial del suelo, en base a las prácticas agroecológicas que realizan los comunitarios/as de Moss; luego identificamos áreas críticas y sitios con potencialidades para realizar cada actividad, por ejemplo: agricultura, ganadería mayor y menor, área de frutales, área de conservación.

De igual forma la definición del tipo de sistema productivo mas apropiado a implementar para facilitar el manejo de la finca.

- **Post-campo**

El procesamiento de la información

Primeramente ordenamos toda la información de acuerdo al orden de los objetivos, luego hicimos un proceso de revisión de toda la

información recopilada para consolidarla y describirla, y sobre la base del marco referencial construido y armamos la discusión de la misma.

4.5 Variables de estudio Cuadro No.1

Componentes abióticos		
Elementos	Descripción	Observaciones
Ubicación	Definición y determinación del área de estudio, ubicación geográfica, Hidrografía, político-administrativa.	Se determina bien el área en hectáreas o km ² , las coordenadas geográficas, dirección y distancia con respecto a ciudades, se describe las vías de acceso, etc.
Climatología	Temperatura, Precipitación, Viento, Humedad, Luz solar.	Se obtiene de estaciones meteorológicas y boletines hidrológicos.
Geología	Origen y procesos de formación o cambios de los suelos en la zona.	Se obtienen de mapas y otros estudios.
Fisiografía y relieve	Describe aspectos globales de la zona (paisajes).	Se obtiene por observaciones in situ más el uso de mapas y fotos de la zona de estudio.
Suelos	Usos actuales, capacidad de uso, áreas críticas, uso potencial, estudio de textura, ph, color, profundidad por medio de calicatas.	Se describen las características físicas, biológicas; el uso del suelo.
Hidrológica	Potencial hídrico, calidad de agua.	Observación in situ.
Infraestructura física	Viviendas y servicios básicos.	Observación in situ.
Tecnología	Que tipo de tecnología implementa en agronomía, ganadería etc.	Observación in situ.
Potencialidades	Potencial turístico, generación de energía, sistemas de riego.	
Componentes bióticos		
Vegetación	Sistemas naturales y artificiales.	Descripción del tipo de ecosistema, estratificación, composición, diversidad de especies

		predominantes, plantaciones y cultivos.
Fauna	Animales silvestres y domésticos.	Entrevistas y observacio- ciones
Recurso humano	Familia, identidad cultural, ingreso, nivel de vida, servicios, instrucción escolar, asistencia técnica y percepción local.	Entrevistas

Fuente Morales (1999)

4.6 Técnicas y materiales utilizados

Los equipos o tipo de herramientas que utilizamos para realizar esta investigación son: cámara digital, memoria, Gps, brújulas, cinta métricas, cinta diamétrica, pH-metro, machetes, marcadores; acompañado de técnicas e instrumentos de obtención de informaciones y datos diversas tales como: conversatorios informales, observación in situ, guías de entrevistas, formatos o fichas de registro y revisión bibliográficas.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Ubicación y acceso a la finca académica Snaki

La finca académica Snaki - URACCAN, esta ubicada en el territorio de la comunidad de Moss, municipio de Waspam, en la cuenca media del Río Wawa. Su principal vía de acceso es terrestre, sobre la carretera de todo tiempo de Bilwi a Waspam, seguidamente se toma un desvío de 11 Km. sobre el empalme de Moss (64 Km. de Bilwi) que pega hasta el río Wawa (*ver anexo 1*).

Los límites geográficos de la finca colindan al Norte con la finca del Sr. Veronico Castro, al Sur con el río Wawa, al este con la finca del señor Cristino Salgado y al Oeste con la comunidad de Moss. Geográficamente se sitúa entre las coordenadas 14°21'7.2" de latitud norte y los 83°52'22.1" de longitud oeste, con una elevación aproximada de 34 msnm, y una topografía de ligeramente plano a ondulado con pendiente promedio de 5%.

El trecho de 11 Km. cubre un sector de bosques de pinares de 5 Km, de bosque latifoliado 4 Km, observándose claramente entre ambos lados una faja de 2 Km. de bosque de transición. El camino es pedregoso en algunos sitios (llanuras) y fangosos en otros (latifoliadas), es de muy poca accesibilidad vehicular durante todo el año, sin embargo en los meses de verano los vehículos pequeños con doble tracción pueden penetrar hasta el sitio llamado "*El pejibaye*" a 7 Km. del empalme de Moss. En los meses lluviosos algunos vehículos con gran esfuerzo pueden penetrar hasta la franja de bosque de transición (5 Km. del empalme). Generalmente se hace mucho uso de bestias de carga (equinos).

5.2 Historia del sitio de Snaki

El sitio donde se ubica la finca y la comunidad de Moss se llama Snaki (*ver glosario*), fue poblado antes de 1920 por algunas familias indígenas procedentes del sector de Río Coco y de la comunidad de Wawa en busca de tierras para la agricultura,

estas se establecieron muy dispersamente antes de la llegada de las transnacionales norteamericanas.

En el sector de Snaki se estableció la *Standard Fruit Company* en 1925, primeramente con la explotación de las áreas forestales de las riveras del río Wawa y posteriormente establecer plantaciones de banano con fines de exportación hacia el mercado estadounidense.

Dicha compañía construyó su propia vía ferroviaria o ferrocarril para trasportar la producción bananera hacia el muelle de Bilwi, esto también fue acompañado de vigilancia militar norteamericana por lo que edificaron su propia base de operaciones a orillas del puente Snaki, propiamente en las áreas de la finca académica, en el sitio de potreros.

Actualmente Snaki se considera como un sitio de gran valor histórico, ya que fue y es el único sitio en todo el recorrido del río Wawa que presta las condiciones necesarias y el punto estratégico para la construcción del puente llamado Snaki que permitió a la compañía a realizar las operaciones de transporte desde otras partes de la región. A la fecha aun existen las bases de concreto que se edificaron del puente Snaki (*ver foto*).



Fotos No.1 Morlan Brooks

foto No.2 Víctor Zapata

Durante en esa época la demanda de mano de obra para el trabajo en las bananeras permitió que muchas personas de

diversas partes del país emigraron hacia este sector para trabajar en las plantaciones bananeras. Que así muchas familias se quedaron a vivir en estas tierras donde formaron familias multiétnicas, y con el tiempo se incrementó la población y de esta manera llegó a formar la comunidad de Moss.

La composición étnica comunal es de 52 % mestizos, un 44% miskitus y un 4 % de mayagnas. La mayoría de la población que habita en la comunidad tiene una gran asimilación de la vida cultural mestiza a pesar de la unión con familias miskitas. Actualmente la comunidad esta compuesta por 94 familias con una población de 500 personas aproximadamente, de las cuales unas 87 familias viven permanentes en la comunidad, el resto emigró a Waspam o Bilwi por razones de educación de sus hijos/as.

5.3 Componentes abióticos de la finca Snaki

5.3.1 Climatología

Los datos climáticos presentados para la finca académica se obtuvieron de la estación meteorológica “El Aeropuerto” en Bilwi, Puerto Cabezas, a 64 Km. de la finca académica, que registra el clima de toda la región noreste, siendo esta la más cercana.

- **Precipitaciones**

Las precipitaciones se registran durante casi todo el año, lo cual es un indicador de lluvia constante, siendo los meses de menor precipitación Marzo y Abril con 180 mm, en cambio el periodo con mayor pluviosidad es de Junio a Octubre con más de 300 mm; en este periodo se registra el 80% del total de lluvia anual. La precipitación media anual es de 2,970 mm (*El histograma de precipitación expone lo descrito*).

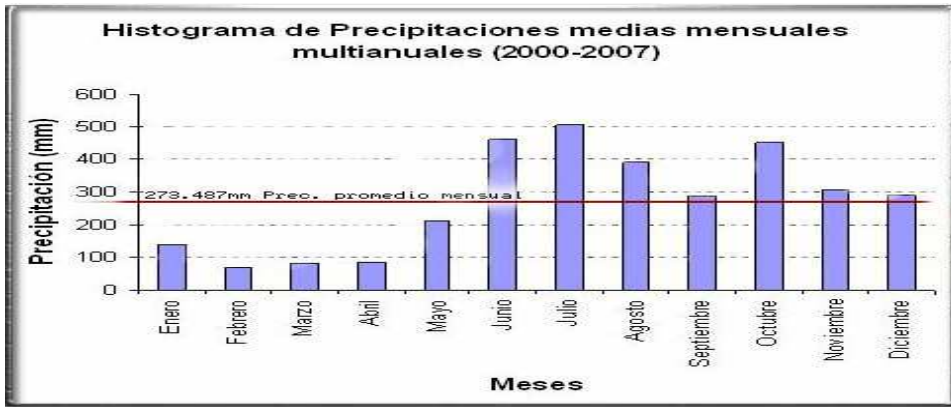
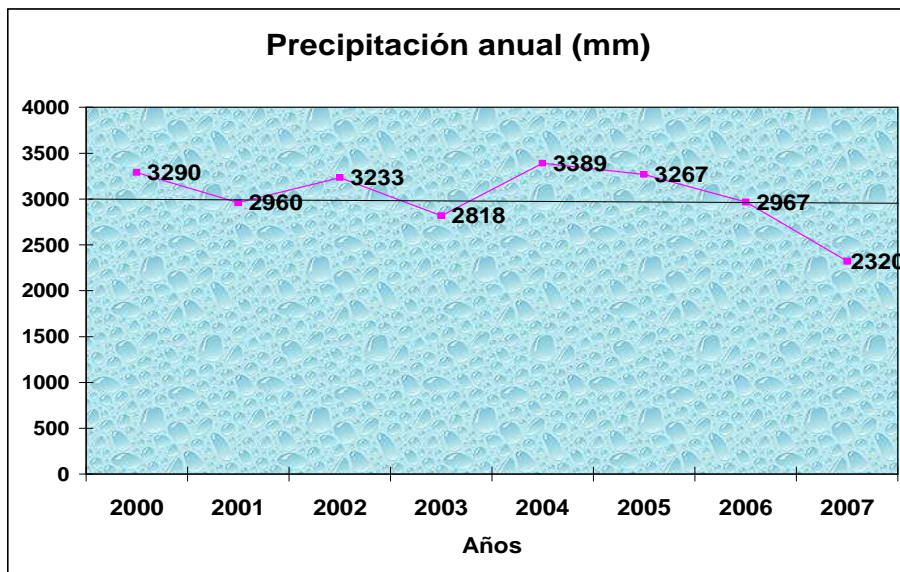


Grafico No. 1 precipitación mediamensual.



Grafica No. 2 Precipitación media anual del periodo 2000-2007.

- **Temperatura**

Las temperaturas máximas se presentan en los meses de Abril y Mayo con valores promedios de 27.5 °C, en cambio la s mínimas se presentan en los meses de Diciembre y Enero con 23.5 °C.

- **Evaporación y humedad relativa**

La evaporación oscila entre 100-200 mm por mes, muy similar a la precipitación promedio mensual. En cambio la humedad relativa se incrementa en áreas de mayor pluviosidad, sin embargo, se maneja una humedad relativa promedio de 80-85 %.

- **Viento**

Las mayores velocidades del viento se presentan en los meses entre noviembre y febrero, llegando a alcanzar entre 8 -12 m/s. Entre los meses de marzo - agosto la velocidad del viento disminuye llegando a alcanzar de 3–5 m/s, finalmente los meses de septiembre y octubre son los más calmos del año con velocidades de 2-3 m/s. La dirección del viento generalmente es del este y únicamente en los meses de noviembre y diciembre cambia su dirección y viene del Norte, por las corrientes de los vientos alisios.

- **Luz solar**

La insolación de la luz en toda la región en época lluviosa es mínima alcanzando 0-1 horas luz, en cambio en los meses de verano se alcanza una insolación máxima de 12 horas luz.

5.3.2 Geología

Según Hodgson Glen (1983:141), el área de la finca académica se ubica en la planicie de la provincia geológica de los llanos de la Costa Caribe, con un modelado de paisaje característico por los efectos de la erosión y sedimentación de los suelos de origen aluvional a través de las diferentes épocas geológicas.

5.3.3 Fisiografía y Relieve

De manera general el área de la finca se caracteriza por estar ubicada en la cuenca media del Río Wawa propiamente sobre las

riveras del mismo río. Presenta un paisaje muy diferenciado, por estar ubicado en una especie de valle entre montañas de bosques latifoliadas y llanuras, dándole una peculiaridad de servir como albergue de una variada fauna silvestre.

Internamente la finca presenta una mayor elevación en el sector norte con 40 msnm que desciende hacia el sur hasta el nivel del río Wawa. El resto del área de la finca presenta elevaciones uniformes de entre 30-35 msnm, por lo tanto su paisaje se caracteriza por ser de terrenos ondulados a ligeramente planos.

5.3.4 Paisaje natural

Las características fundamentales de estos suelos es que son de origen aluvional por estar ubicado en la cuenca media a orillas del río Wawa. Cuenta con dos cuerpos de aguas permanentes que circulan en lo interno del terreno formando pequeñas cascadas que realzan la belleza paisajística del lugar, a como se aprecia en el foto adjunto.



Foto No.3 Lilieth Mena

5.3.5 Recurso edáfico

Según el manual agropecuario (2002:23), la base de toda vida en la tierra se encuentra en el suelo y por tanto es el soporte de toda la vida del planeta. El suelo esta conformado por una parte

orgánica, que son los organismos que habitan en ella (residuos vegetales, bacterias, hongos, plantas, protozoos, lombrices, artrópodos, roedores, entre otros), y por una parte inorgánica (minerales, agua, aire), todos estos componentes son parte indispensable del aspecto biofísico dentro de la finca.

Por lo tanto la finca académica Snaki de la URACCAN forma parte de este sistema complejo que sirve de soporte de las plantas, para almacenamiento de agua de otros elementos necesarios para el desarrollo de los vegetales.

El estudio de la finca académica Snaki de la URACCAN caracterizó sobre la base de tres perfiles que presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 2 perfiles de suelo

Perfiles	Ubicación	Descripción
Perfil 1	Sub.-zona de suelo bajo vegetación arbustiva (Va) tacotales (<i>sector de potreros</i>)	Se identificó un horizonte Orgánico (O), de aproximadamente unos 2 cm de espesor, con abundante acumulación de raíces y hojarasca, que dan origen al suelo orgánico. Su color es de oscuro a café con un pH de 5.5 - 6. Un segundo horizonte de aproximadamente unos 10–20 cm de espesor de textura areno limoso, debido al intensivo proceso de sedimentación, su color es de café claro a rosado. Su pH es de 5.5 – 5.7. Seguidamente de tres horizontes de textura arenosa con indicios del proceso de lixiviación. Presentan una mayor porosidad, un pH promedio de 5.0 su color es rojizo.
Perfil 2	Sub-zona de suelo bajo bosque abierto (Ba)	Los promedios del estudio de suelo bajo bosque abierto determinan un horizonte orgánico (O) de 5 cm de espesor, formado de hojarasca semi descompuesta y descompuesta integrada como humus al suelo. Su color es café oscuro y su pH es

		<p>de 5.3-5.8.</p> <p>Seguida por un horizonte con espesor de 10-20 cm, de coloración oscura, producto del humus integrado al mismo cuentan con la presencia de abundantes raíces y microorganismos, son suelos moderadamente sueltos y Ph ácidos 5.0. Se observan vestigios de procesos de lixiviación.</p> <p>Los otros tres siguientes horizontes (25 cm a más) son de textura limo arenoso, color blanco rojizo, su pH es de 5.3.</p>
Perfil 3	Sub-zona de suelo bajo bosque cerrado (Bc)	<p>Un horizonte orgánico (O) de espesor de 6-8 cm, con hojarasca semi descompuesta y descompuesta integrada como humus al suelo, color oscuro, y pH de 6.2.</p> <p>Seguida por un horizonte con espesor de 30 cm, de coloración oscura, con presencia de abundantes raíces y actividad microbiana. Es un suelos profundo bien drenados y moderadamente ácidos (6.0). Su textura es franco arcillosa con algunos vestigios de lixiviación.</p> <p>Los otros dos siguientes horizontes de 40-100 cm de profundidad son de color rosado y rojizo, acidez de 5.1.</p>

- **Tipo de suelo**

Según mapa (1996,2000, escala, 1:1100000) INETER, refleja que el área de estudio pertenece a los suelos Ultisoles, que son de formación reciente y que están en etapa intermedia de intemperización química. Por otro lado los estudios de suelo de la Finca académica presentan un pH promedio de 5-6, un nivel freático profundo de más de 1 metro y una capa fértil superficial (10-15 cm), la cual es indicador de baja fertilidad (*ver anexo 5*).

Williamson M y Robinsón (1996:12), nos confirman lo encontrado, al decir que “los suelos de la Región Autónoma Atlántico Norte son de moderada a baja fertilidad, típicos de zonas tropicales de clima húmedo, tienen un pH ácido y con deficiencias de Nitrógeno, Fósforo y Potasio principalmente”

Debido a las condiciones de suelo descritas sobre la finca académica estos están más destinadas al uso forestal y agricultura de subsistencia; sin embargo se puede mejorar la fertilidad a través de prácticas conservacionistas para adquirir una mayor diversificación de cultivos y sostenibilidad de las mismas a como nos plantea Buduwski (*citado por Tom 2002*) que a través de la caracterización Biofísica de una finca permite planificar y proponer algunas alternativas de producción sostenible. Por lo tanto la caracterización Biofísica implica ordenar un área bajo criterios ecológicos, y productivos. Lo cual es la visión de la finca académica de URACCAN.

- **Uso actual**

El área total de la finca comprende de 100 has, distribuidas de la siguiente manera: 57.0 hectáreas de bosque cerrado, 8.75 hectáreas de bosque abierto, 10.75 hectáreas de vegetación arbustiva, 7.0 hectáreas de vereda etnobotánica, 6.25 hectáreas de pasto (pecuarias), 5 hectáreas para la agricultura, 3.25 hectáreas de frutales y 2 hectáreas de sistemas de producción de patio (árboles frutales, huertos caseros mixtos, aves, cerdos, viveros e Infraestructura (*ver mapa adjunto*))

En el bosque cerrado predominan especies latifoliadas como: santa María, palo de agua, kerosén, leche maría, sebo/banak, guayabo negro, guapinol, cortés, zopilote, ojoche, cedro macho, come negro, lagarto y gavilán.

En el bosque abierto predominan las especies guacimo, mano león, balsa o guano, manga larga, indio desnudo, carbón, kerosén, capirote manzano, jobo, sangre grado, guaba y cola de pava colorada.

En la vegetación arbustiva predominan las especies capirote manzano, balsa o guano, carbón, guaba, cola de pava colorada, pijibay, palma suitea, palma ojum, guarumo y guasito.



Mapa No.1

Uso potencial

El uso potencial de la finca Snaki, consideramos que es de conservación forestal e hídrica, tomando en cuenta los caños pequeños o cuerpos de agua que circulan en lo interno mas los pozas que posee y el suelo mismo orientado al vocación forestal.

5.3.6 Agua

La Hidrología de la finca esta caracterizada por afluentes hídricos superficiales como el inmenso Río Wawa que sirve de límite entre otras fincas circunvecinas, como medio de transporte, para abastecimiento de agua para usos domésticos y para la pesca. La vertiente principal de este afluente es de 160 Km con una extensión total de 3,686 km² y desemboca directamente en la laguna de Karata, drenando al mar Caribe.

Internamente existen tres caños perennes, dos de ellos están cercanos a la vivienda, los que sirven de aguadero a los animales silvestres y domésticos. También abastecen de agua a la finca para el uso doméstico y para regar los cultivos de parcelas experimentales; de igual forma existen caños temporales que tienen vida únicamente en época de lluvia, (ver los fotos).

La finca cuenta con un pozo artesanal cercano a la casa, de brocal de concreto, con una bomba de mecate instalada, tiene una profundidad aproximada de unos 30 pies este mantiene agua solo en la época lluviosa, en la estación de verano se seca. Ante esta situación se está construyendo un pozo artesiano de más de 60 pies de profundidad que bombeará agua a un depósito de plástico con capacidad de 5,000 litros funcionará con paneles solares.



Foto No.4 (Morlan Brooks). Río Wawa caño. foto No.5 (Víctor Zapata) caño.

5.3.7 Infraestructura física

La finca dispone de dos edificios, ambos de dos plantas, construidos con madera y concreto. En uno de ellos viven los trabajadores de la finca en compañía de sus familiares, ellos velan por el bienestar de la finca. El otro edificio es de construcción reciente, y está destinado como alojamiento para los/as estudiantes. La planta alta será utilizada para dormitorios y la baja para actividades académicas (clases prácticas, talleres, charlas, cursos y reuniones).



Foto No.6 (Teresa Moreno)



Foto No.7 edificio viejo

5.3.8 Potencialidades de la finca

Dentro de las potencialidades, la finca posee sitios históricos que demuestran la ocupación extranjera y explotación de los recursos naturales de la zona (*Standard fruit company*), de igual manera existe una diversidad de flora y fauna que motivan su investigación científica, el mismo Río Wawa podría ser útil para impulsar el ecoturismo y la pesca deportiva.

5.4 Componentes bióticos de la finca Snaki

5.4.1 Bosque

El recurso bosque de la finca académica abarca una extensión del más del 80% del área total, están representadas por árboles latifoliados con una diversidad de especies. Esta área boscosa se caracteriza por tener un dosel superior cerrado y semiabierto. La importancia de este bosque consiste en la gran diversidad de especies de árboles maderables, arbustos, bambú, palmas, lianas y hierbas que existen en ella, toda la vegetación son potenciales para la producción de madera, poste, leña, producción de oxígeno (O₂), captura de carbono, ecoturismo, utilización de plantas medicinales entre otros.

Actualmente se han identificado y se utilizan algunas especies para uso medicinal, madera, leña, postes, alimentos para

animales silvestres, barreras vivas. Las zonas de bosque con mayor concentración de árboles (Bosque cerrado), son destinadas para la conservación, refugio de fauna silvestre y clases prácticas de estudiantes.

- **Distribución y Composición florística**

Existen 57 hectáreas de bosque cerrado (Bc), predominando especies maderables como santa maría (*Calophyllum brasiliense*), palo de agua (*Vochysia guatemalensis*), kerosén (*Tetragastris panamensis*), leche maría (*Symphonia globulifera*), sebo/banak (*Virola koschnyi*), guayabo negro (*Terminalia amazonia*), guapinol (*Himeneaea Courbaril*), Cortes (*Tabebuia guayacan*), Zopilote (*Vochysia ferruginea*), Ojoche (*Brosimum spp.*), cedro macho (*Carapa guianensis*), come negro (*Dialium guianense*), lagarto (*Zanthoxylum panamensis*) y gavilán (*Pentaclethra maculoba*). Las ocho especies más predominantes del bosque cerrado están con DAP promedios entre 20 - 50 cm. y alturas comerciales entre 10 – 15 metros.

Otras 8.75 hectáreas corresponde a bosque abierto (Ba) de árboles latifoliados predominantemente por especies de árboles como guacimo (*Luehea speciosa*), mano león (*Schefflera morototoni*), balsa o guano (*Ochroma pyramidale*), manga larga (*Xylopia frutescens*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), carbón (*Acacia pennatula*), kerosén (*Tetragastris panamensis*), capirote manzano (*Bellicia costaricensis*), jobo (*Spondias mombin*), sangregado (*Pterocarpus officinalis*), guaba (*Inga sp.*), cola de pava colorada (*Cupania cinerea*). Los DAP de estas especies están entre los 20-40 cm., y sus alturas promedios entre 10 – 15 metros.

Las siguientes 10.75 hectáreas corresponden a tacotales o vegetación arbustiva (Va), donde las especies más comunes son: capirote manzano (*Bellicia costaricensis*), balsa o guano (*Ochroma pyramidale*), carbón (*Acacia pennatula*), guaba (*Inga sp.*), cola de pava colorada (*Cupania cinerea*), pejibaye (*Bactris gasipaes*), Palma suitea, Palma ojum, Guarumo y Guasito. El DAP

de estas especies están entre los 5 - 15 cm., y alturas totales entre 4 – 8 m.

Aquí en los tacotales existe una vereda etnobotánica que abarca aproximadamente unos 7 hectáreas, predominan el bambú, laurel, jobo, indio desnudo, kerosén, guaba, Chilamate, ceibo, guanacaste, el resto son plantas herbáceas y lianas.

- ***Familias y especies más representativas***

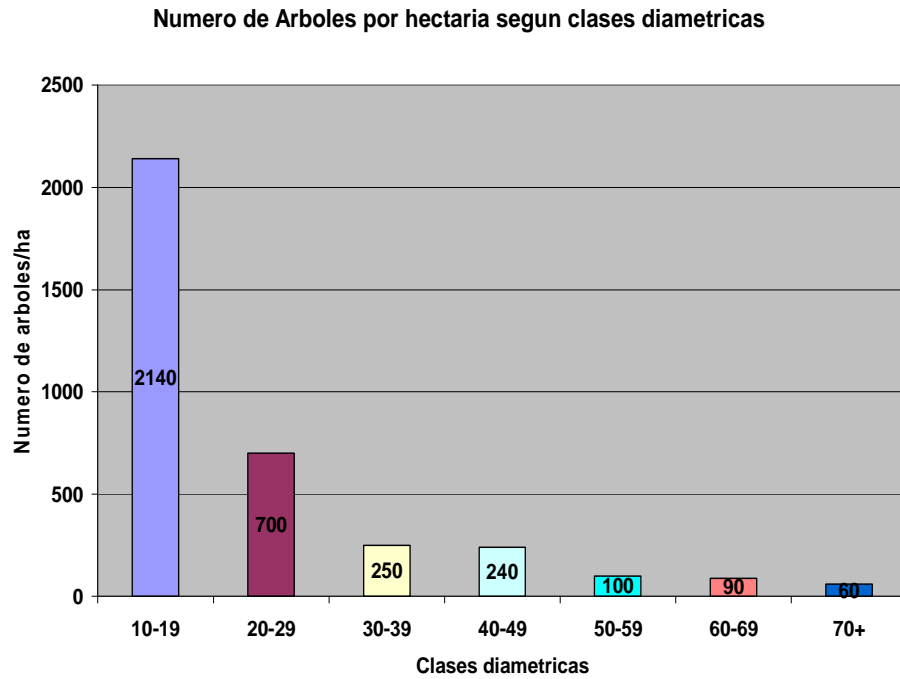
De igual forma los resultados obtenidos demuestran la existencia 30 familias de las cuales las más representativas de acuerdo al número de árboles/ha son las siguientes: Burserácea con 400 Clusiaceae con 300, Melastomatácea con 280, Moráceas con 260, Tiliáceas con 260 y Araliáceas con 210; las familias con mayor representatividad por su volumen (m³/has) son las siguientes: Clusiaceae con 164, Miristicáceas con 132, Burseráceas con 126, Vochysiaceae con 99, Araliáceas con 89 y Moráceas con 74.

Resultados del inventario general en familias cuadro No. 3

Nombre	sp	Arb/ha	Volumen M ³ /has	Á.basal M ² /ha	Nombre	sp	Arb/ha	Volumen M ³ /ha	Á.basal M ² /ha
Clusiaceae	3	300	164	21.1	Cecropiaceae	1	90	16.08	2.45
Anacardiaceae	2	30	48.92	4.87	Euphorbiaceae	1	20	1.59	0.22
Apocynaceae	2	140	5.43	1.91	Fabaceae	1	10	21.55	3.84
Bignoniaceae	2	20	43.93	4.64	Malpighiaceae	1	140	16.39	4.012
Burseraceae	2	400	127	27.5	Melastomataceae	1	280	25.67	4.7
Caesalpiniaceae	2	110	57.51	7.46	Meliaceae	1	10	11.87	2.82
Combretaceae	2	90	41.29	8.9	Myristicaceae	1	80	132.36	14.43
Mimosaceae	2	20	21.59	3.15	Myrtaceae	1	40	1.68	0.38
Moraceae	2	260	73.95	10.5	Ochnaceae	1	110	11.16	1.85
Rubiaceae	2	60	4.49	1.13	Polygonaceae	1	160	10.96	3.08
Tiliaceae	2	260	37.04	8.15	Rutaceae	1	80	12	1.72
Vochysiaceae	2	100	99.09	14	Sapindaceae	1	120	15.84	3.37
Annonaceae	1	70	9.06	1.59	Sapotaceae	1	110	52.87	8.65
Araliaceae	1	210	89.84	11.6	Simaroubaceae	1	60	19.35	2.68
Arecaceae	1	30	1.48	0.28	Total general	43	3580	1240.56	192.14
Bombacaceae	1	170	66.45	10.9					

Las especies con mayor volumen/hectárea son las siguiente: sebo/ banak, santa maría, mano león, kerosén, palo de agua y balsa. las especies de mayor área basal son las siguientes: kerosén, santa maría, sebo/banak, mano león, balsa, palo de agua y zapote; en relación a las especies de mayor cantidad de árboles por hectárea se sobresalen dos especies potenciales (kerosén y santa maría) y dos no comerciales (capirote y mano león).

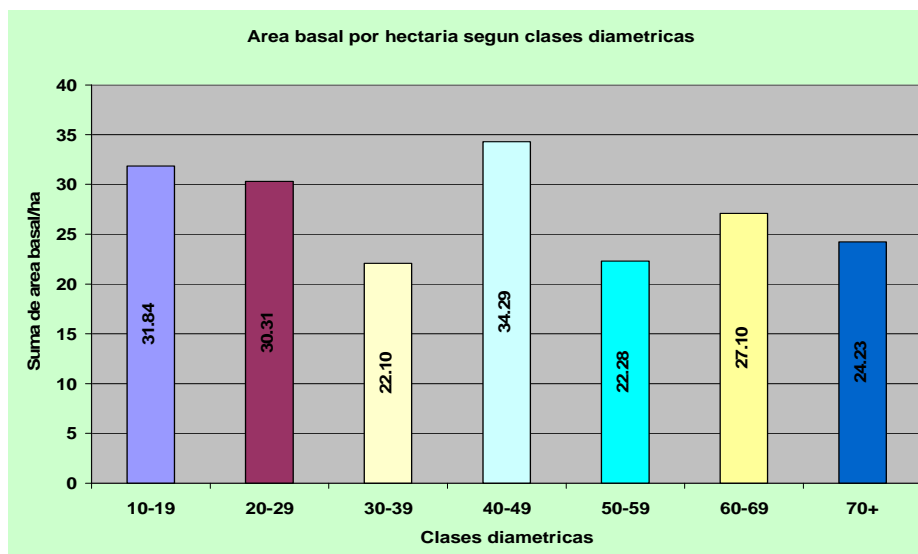
- **Número de árboles por hectárea según clase diamétrica**



Grafica No.3

Con relación al número de árboles/hectárea, los resultados demuestran que existen 3,580 árboles/ha, agrupados en 30 familias y representadas por 43 especies. La clase diamétrica de 10 -19 con 2,140 árboles/ha, 20-29 con 700 árboles/ha, 30-39 con 250 árboles/ha, 40-49 con 240 árboles/ha, 50-59 con 100 árboles/ha, 60-69 con 90 árboles/ha, y más de 70 con 60 árboles/ha.

- **Área Basal según las clases diamétricas**



Gráfica No. 4

Así mismo, los resultados obtenidos reflejan que existe un área basal total de 192.14 m²/ha distribuidos en 43 especies inventariadas, tomando como referencia árboles con igual o mayor a 10 cm. de Dap. La gráfica muestra las especies de mayor área basal, según rangos de clase diamétrica.

- **Volumen real por clases diamétricas**

De igual forma, los resultados obtenidos del bosque, demuestran que existe un volumen total de 1,240.56 m³/ha, distribuidos en 43 especies encontradas. La clase diamétrica de 10 -19 cm presenta un volumen de 148.49 m³/ha, 20-29 cm con 169.05 m³/ha, 30-39 cm con 146.03 m³/ha, 40-49 cm con 208.25 m³/ha, 50-59 cm con 180.86 m³/ha, 60-69cm con 176.95 m³/ha y más de 70 cm con 210.90 m³/ha.

5.4.2 Actividades agropecuarias

- **Cultivos tradicionales**

En cuanto a los cultivos establecidos en la finca, estos se siembran en pequeñas áreas que no sobrepasan la media manzana. El destino de la producción es principalmente para autoconsumo o para alimento de los animales. Actualmente cuentan con $\frac{1}{4}$ de manzana de frijol chile pálido, $\frac{1}{2}$ manzana de musáceas (plátanos y pilipitas), $\frac{1}{4}$ de manzanas de tubérculos (malanga y quequisque lila) y $\frac{1}{4}$ de manzana entre dos variedades de yuca (algodón y padre).

De manera general se cultivan durante sus respectivas épocas algunos granos básicos como: arroz (*Oriza sativa*), maíz (*Zea maíz*) y Frijoles (*Phaseolus vulgaris*). También se cultivan algunas raíces y tubérculos como: la yuca (*Manihot esculentum*), quequisque (*Xanthosoma ssp*), malanga (*Colocasia esculenta*), así también plátanos, bananos y pilipitas (*Musa ssp*) mas un poco de caña de azúcar (*Saccharum officinarum L*).

Las técnicas de siembra empleadas son al espeque y al boleó, acompañadas de una práctica orgánica de fertilización (mulch, leguminosas, lombrihumos y residuos vegetales y animales).

Las épocas de siembra son asociadas al clima de la zona. En la época de primera (Mayo – Junio) se siembra arroz, maíz, musáceas, raíces y tubérculos; para apante (Noviembre – Diciembre) se siembran el frijol y el maíz.

- **Cultivos no tradicionales**

Se han establecido dos variedades de piñas (cayena lisa y monte lirio), la segunda esta en primera cosecha, de igual manera la cálala, granadilla, chaya, canela y nuez moscada.

- **Lombricultura**

Se tiene un criadero de lombrices (lombriz roja californiana *Eisenia foetida*) para la producción de lombricompuesto. Actualmente esta en proceso de reproducción y se tiene aproximadamente 10 kilos de lombrices en producción. Aun no se desarrolla la agricultura, pero se prevé en un futuro desarrollar todo el proceso bajo el enfoque orgánico.

- **Frutales**

La zona circundante a la casa y el área destinados para el establecimiento de frutales cuentan con tres variedades de cocos: enano amarillo de malacia, enano verde de Brasil y el maypan (*Nucifera indica*), mango rosa y mechuda (*Manguifera indica*), aguacates de variedades mejoradas e injertadas (*Persea americana*), achiote (*Bixa orellana*), marañon (*Anacardía occidentale*), cítricos injertados (naranjas, mandarinas y limones), guanábanas y papayas.

- **Ganado**

Actualmente cuentan con un semental de raza braman-pardo y 7 vaquillas que comprenden de un holstein pura, una parda pura, tres braman-parda y dos holstein-braman. Las dos primeras están preñadas.

Se cuenta con 6.2 hectáreas dividido en cuatro potreros establecidos de pasto (Brachiaria rusciciencia, Brachiaria brizanta), king grass y Taiwán en proceso de establecimiento. También cuentan con caña y musáceas para complementar la dieta alimenticia del ganado. El manejo del ganado se hace bajo una rotación de potreros cada 30 días.

- **Cerdos**

Cuenta con tres cerdos de aproximadamente de cuatro meses de edad (dos machos y una hembra), de raza Landrac. Se prevé la reproducción de cerdos con el fin de instalar un biodigestor y producción de gas para cocinar.

- **Aves**

Se cuenta con un gallo, 9 gallinas, 60 pollitos/as, una pareja de patos y 3 gallina guinea. Todas las aves son de raza criolla. Con esta población se esta planeando la reproducción

- **Equino**

Cuenta con un solo caballo que sirve para el transporte de materiales.

- **Fauna Silvestre**

Existe una alta biodiversidad de especies silvestres en el bosque de la zona de estudio, según los comunitarios algunos de estos animales comestibles cada vez se ven más amenazados por razones de caza para el autoconsumo y en parte para la venta.

Entre los animales más comunes existente en el bosque tenemos el Chanco de monte (*Tayassu pecari*), Cusuco (*Dasypus novencintus*), Mono congo (*Alouatta palliata*), Guarda tinaja (*Agouti paca*), Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), tucán (*Ramphatos swainson*), Rata Gris (*Rattus norvegicus*), gorrión (colibrí), Pavón (*Crax rubra*), Pocoyo.

A pesar de que esta zona cuenta con una amplia diversidad de especies silvestres y domesticas, algunos animales silvestres son escasos y están en peligro de extinción. Los líderes de la comunidad de Moss nos cuentan (juez Alejandro Moisés Anderson Lebaldo y el Síndico Juan Urbina), “antes era frecuente encontrar al Chanco monte, Venado cola blanca, Danto, Jaguar, Guarda tinaja, Pavón, Lapa, Lagarto y Guajjal; mas sin embargo hoy en día resulta mas difícil encontrarlo”. De igual forma pueden ver en el anexo 8, cuadro No.6 en donde refleja con mayor detalle los resultados del inventario de la fauna

- **Plantas medicinales**

Representada por una gran diversidad de especies medicinales que son utilizadas por los comunitarios/as de la zona, entre las que podemos mencionar: Guapinol (*Himenea caubarii*), Indio desnudo (*Bursera simaruba*), Laurel (*Cordia alliodora*), uña de gato (*Uncaria tomentosa*), Escalera de mico (*Bauhinia guianensis*), Mozote Escorpionera (*Desmodium canun*), Achiote (*Bixa orellana*), Cordoncillo (*Piper sp*), Aguacate (*Persea americana Millar*) entre otros.

Estas especies se localizan dispersas a lo largo y extenso de toda la finca. También se cuenta con un jardín etnobotánico, que es trabajado en coordinación con el Instituto de medicina tradicional y desarrollo comunitario (IMTRADEC); que promueve el

fortalecimiento sobre la utilización de la medicina tradicional, políticas de salud y estrategias de desarrollo comunitario basándose en una tecnología apropiada en la búsqueda de opciones saludables de acuerdo a la necesidad, interés, y realidad de los pueblo indígena y comunidad étnica. Ver foto de rotulación de las medicinas tradicionales. De igual manera pueden ver en el anexo NO.6, cuadro No. 4, especies de mayor uso medicinal



Foto No. 8 Lilieth Mena

5.4.3 Recurso humano

La finca académica se encuentra bajo la dirección del Ing. Danilo Salazar con mucha experiencia en el manejo de fincas, especialmente ganado mayor, y con conocimientos básicos para el establecimiento de sistemas agroforestales y prácticas de conservación y protección de los recursos naturales.

Para los trabajos de campo se cuenta con el señor Melanio García y su hermano, originario de Siuna, contratado directamente por la universidad para el manejo de las actividades, por tanto es el responsable del manejo de la finca. El cuenta con una familia de 5 integrantes que son su esposa y cuatro hijos (dos

varones y dos niñas). El señor García junto con su hermano se dedica a los que haceres de la finca y la señora a los que haceres del hogar.

La finca académica les brinda las condiciones básicas para una vida tranquila, se les asignó una casa amplia con cocina, cuatro dormitorios, también tienen servicios higiénicos y baños. De igual manera un pozo artesano de más de 60 pies para agua potable para el consumo humano que funciona con paneles solares. Actualmente está en proceso de instalación de otro grupo de paneles solares para la generación de energía eléctrica.

El nivel académico de los adultos es de primaria no concluida y los niños asisten a la escuela primaria de la comunidad de Moss

De igual forma existe la contratación de mano de obra procedente de la comunidad de Moss para los trabajos temporales tales como para los trabajos de siembra y deshierbe, en algunos casos con actividades coordinadas con el área académica para el trabajo de los/as estudiantes.

5.4.4 Actividades académicas

Las actividades académicas desarrolladas en la finca se basan en el desarrollo de clases prácticas e investigaciones, con los estudiantes de URACCAN Bilwi, especialmente la carrera de Ingeniería agroforestal. Las prácticas se desarrollan principalmente en épocas de establecimiento de cultivos y posteriormente durante su manejo. Anualmente se programan unas cinco giras prácticas.

- **Investigaciones**

El paisaje, el bosque y su diversidad biológica presentan una gran oportunidad para el desarrollo de investigaciones en diversas áreas. A la fecha se han desarrollado investigaciones sobre el monitoreo del bosque, las aves, diversidad de insectos, hormigas y materia orgánica. Se prevé en un futuro desarrollar una diversidad de investigaciones bajo el enfoque de agricultura orgánica, de igual manera el establecimiento de parcelas permanente de crecimiento para el monitoreo del bosque.

5.5 Propuesta de ordenamiento de la finca

Tomando en cuenta la vocación del suelo de la finca que es de vocación forestal y que no son eficientes para el desarrollo agrícola, es recomendable no hacer más cambio de uso del suelo, por lo tanto sobre la base del uso actual presentamos esta propuesta de ordenamiento, describiendo en detalle el sitio y distribución de cada recurso natural.

Proponemos que las 57.0 hectáreas de bosque cerrado deberán de ser destinadas para la conservación de la biodiversidad, clases prácticas, estudios técnicos y científicos a través del montaje de parcelas permanentes de monitoreo.

Las 8.7 has de bosque abierto (Ba), se pueden destinar a la actividades ganaderas, ya que muy pronto se requerirá de mayor área para potreros, considerando que solo se cuenta con 6.2 has, mas sin embargo hay que tomar en cuenta los pequeños caños que estan dentro de esta área, la cual debe ser conservada para que no afecte la sequía y tener siempre agua para el ganado.

Se debe reorientar 5.0 hectáreas destinadas para actividades agrícolas hacia el establecimiento de frutales, especialmente

cítricos y cocoteros, considerando que la agricultura establecida generaba muy bajos rendimientos.

El área de patio 2.0 hectáreas, el sector del jardín etnobotánico y la vereda pueden ser utilizados como área de huertos caseros estableciendo cultivos mixtos y en asocio (yuca, malanga, quequisque, piña, hortalizas), considerando que las áreas de producción para cada cultivo es pequeña. Aquí se puede implementar la agricultura orgánica.

Las 7.0 hectáreas destinadas para vereda deberán mantenerse, sin embargo se deberá aumentar la longitud y ramificación de los caminos que comuniquen las distintas áreas para nos permita identificar una mayor diversidad de especies con propiedades etnobotánica.

Las 10.7 has de tacotales sea destinadas para el desarrollo de sistemas agroforestales, deberán de mantenerse, integrando cultivos industriales tales como cacao, musáceas, café, pimienta. A través de las actividades académicos e investigativos.

El área de frutales de 3.2 has, se debe de mantener, sin embargo se debe de integrar frutales con variedades mejoradas de cítricos y cocoteros.

Tomando en cuenta que el potencial hídrico debe ser utilizado para la conservación, para aguadero de animales silvestres, riego para cultivo. Realizar estudio de suelo a través de análisis químico para conocer la potencialidad de los nutrientes que existe en ella, identificar que cultivo son aptos para ser establecido en las diferentes zonas que existe en la finca tomando los requerimientos de establecimiento.

Realizar talleres o capacitaciones dirigidas a los comunitarios, los estudiantes de la carrera de Ingeniería y Sociología para la conservación, protección del recurso existente dentro del territorio de Moss, la producción orgánica como medio para el desarrollo socioeconómico de la comunidad.

La finca debe servir como ejemplo para las fincas vecinas por lo tanto la finca integral académica Snaki debe involucrar a los comunitarios en las distintas actividades que realicen en ella. (Ver mapa anexo 3 para visualizar lo descrito),

VI. CONCLUSIONES

1. El 80% del área total de la finca esta cubierta de bosques secundarios latifoliados que deberán ser destinados para la conservación de la biodiversidad. Es un sitio ideal para el desarrollo de prácticas de campo e investigaciones sobre flora y fauna.
2. Los estudios de suelo en la finca académica demuestran que estos son de baja fertilidad, poco profundos, bien drenados y con pH entre 5-6 su textura es arcillo limoso, por tanto no son apropiados para desarrollar una agricultura a gran escala.
3. La hidrología de la finca esta caracterizada por el afluente principal del río Wawa, y tres caños pequeños con circulación a lo interno de la finca. Mantienen agua durante todo el año y sirven de aguadero natural para los animales y riego para los cultivos.
4. Los resultados del inventario general del bosque reflejan la existencia de más de 43 especies de árboles agrupados en 30 familias. Su densidad promedio es de 3,580 árboles/ha.
5. Las familias más sobresalientes son: Burseraceae, Clusiaceae, Myristicaceae y Vochysiaceae. En cambio las especies más representativas son: kerosén, santa maría, sebo, mano león, balsa, palo de agua, indio desnudo y zapote.
6. La agricultura desarrollada en pequeña escala esta orientada hacia el consumo humano y para alimento de animales. Los principales cultivos son: arroz, maíz, frijoles, Yuca, quequisque, malangas y plátanos.

7. La ganadería esta representada por ganado vacuno (8) Brama, pardo, holstein, bajo manejo intensivo, con rotación de potreros.
8. Existe una alta diversidad de animales silvestres en la zona de estudio que se representa por el chanco de monte, venado cola blanca, danto, jaguar, guarda tinaja, pavón, lapa, lagarto y cuajipal.
9. Existe una gran diversidad de especies medicinales entre las que podemos citar: guapinol, indio desnudo, laurel, ran gallo (uña de gato), escalera de mico, mozote escorpionera, achiote, entre otras.
10. La propuesta de ordenamiento se basa en establecer una finca integral académica, potencializando las áreas y recursos existentes, tomando en cuenta las siguientes actividades:

Manejar 57.0 hectáreas de bosque cerrado en conservación de la biodiversidad, clases prácticas e investigaciones, 8.7 hectáreas para ampliación del áreas de potrero en el bosque abierto, que requerirá con el incremento de los bovinos, la diversificación agrícola se maneje bajo la producción saludable y orgánica.

Integren a la comunidad de Moss junto con los estudiantes de las distintas carreras en este proceso de desarrollo de la finca orientado al enfoque integral y académico.

VII. RECOMENDACIONES

1. Implementar la propuesta de ordenamiento de la finca planteada, ya que integra elementos de desarrollo integral, académico y conservacionistas.
2. Integrar a todos los alumnos de las diferentes carreras en el estudio de los componentes sociales y productivos de la finca y de la comunidad de Moss.
3. Recomendamos profundizar en el estudio de suelo, haciendo muestreos y análisis químicos de los mismos, con el fin de conocer las potencialidades de nutrientes del suelo para establecer que cultivo son aptos en la zona.
4. Instalar equipos meteorológicos para profundizar en el estudio de las variaciones climáticas y su relación con las actividades productivas.
5. Hacer investigación de campo iniciando por los/as estudiantes de carrera de Ingeniería Agroforestal sobre la flora, fauna, agua y recursos productivos.
6. Realizar taller , capacitaciones a los comunitarios/as por los estudiantes/as de la carrera de Ingeniería Agroforestal sobre el manejo , la conservación , protección y la implementación de sistema de producción de los recursos con que cuenta la comunidad de Moss
7. En un futuro orientar la finca como un centro de investigación científica, impulsar ecoturismo invitando a universidades Municipales, Regionales, Nacionales e internacionales, a realizar estudios de la diversidad biológica del sitio.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

CATIE (2002). *Inventario Forestal Bosques Latifoliados En Centroamérica*.

CATIE (2003). *Árboles De Centroamérica. Un Manual Para Extensionistas*. Turrialba, Costa Rica.

CBM (2005). *Intercambio de Experiencias en la Construcción de Corredores Biológicos Locales*.

Earl, Tom. (2002). *Caracterización de Sistemas Agroforestales de la comunidad de Lapan, Municipio de Puerto Cabezas Región Autónoma del Atlántico Norte de Nicaragua*.

Hodgson Glen, (1983). *Fundamentos de la Geología Relativo a Nicaragua, segunda edición, Managua Pág. 141*.

Honorato p. Ricardo. (2000). *Manual de Edafología*. 4ª edición. México D.F

Manual Agropecuario (2002). *Biblioteca de Campo*. Bogota Colombia.

Morales, J. (1999). *Conservación de Suelos y Agua*. RAAN-RAAS, Nicaragua.

Morales, J. (1999). *Caracterización y Diagnostico de Cuenca*, Managua, Nicaragua.

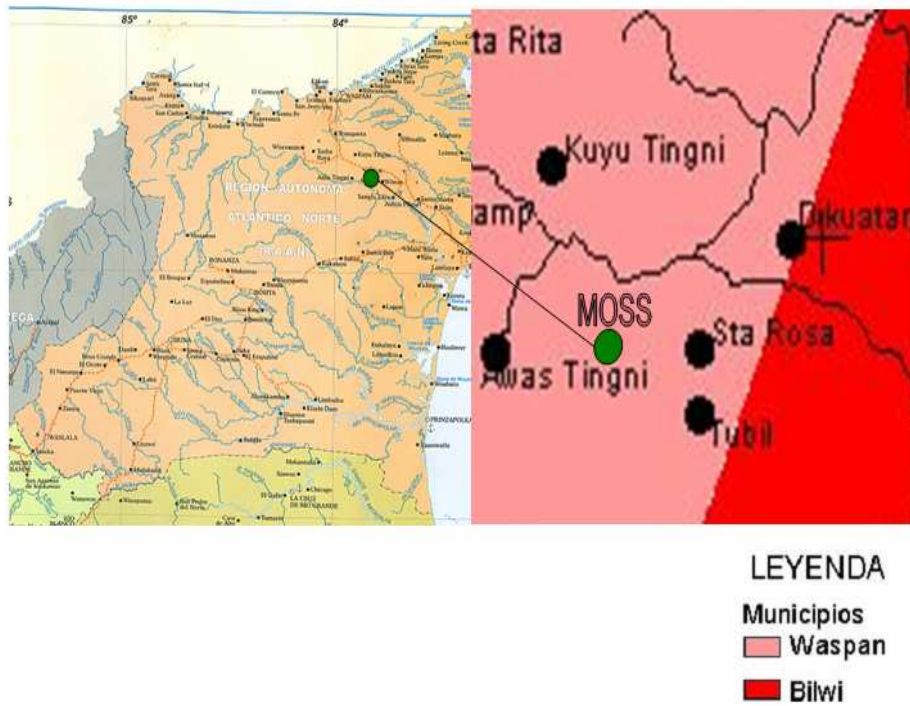
Odum, Eugene (1972). *Ecología*. 3ra edición. México D.F. Pag 54

Williamson, M.; Robinson, Stern. (1996). *Proceso de Planeación Estratégica de Diagnostico de las Regiones Autónomas y Elementos para Plan de Acción de CIDCA en el periodo 1997-2002*. CIDCA-UCA/KEPA.

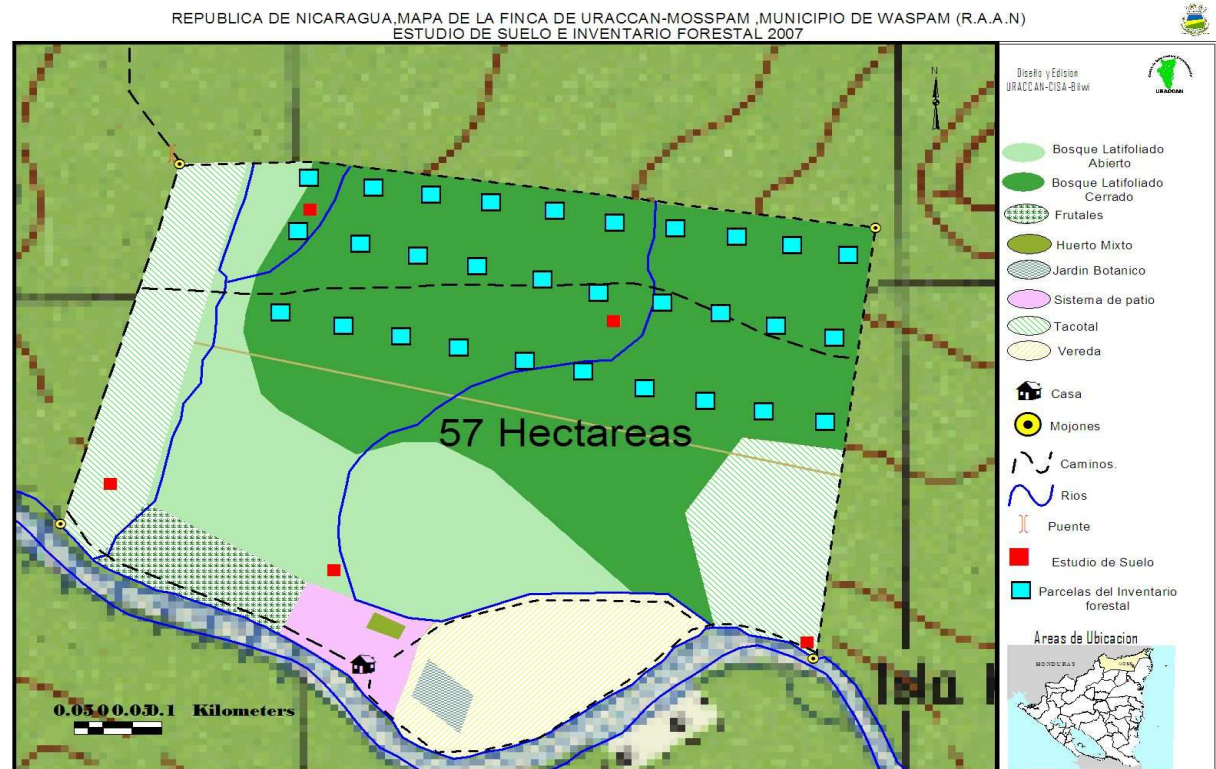
<http://www.codeso.com/modulo01.html> citado 20 de septiembre 2008.

IX. ANEXOS

Anexo 1. Mapa No.2. Ubicación de la comunidad de Moss

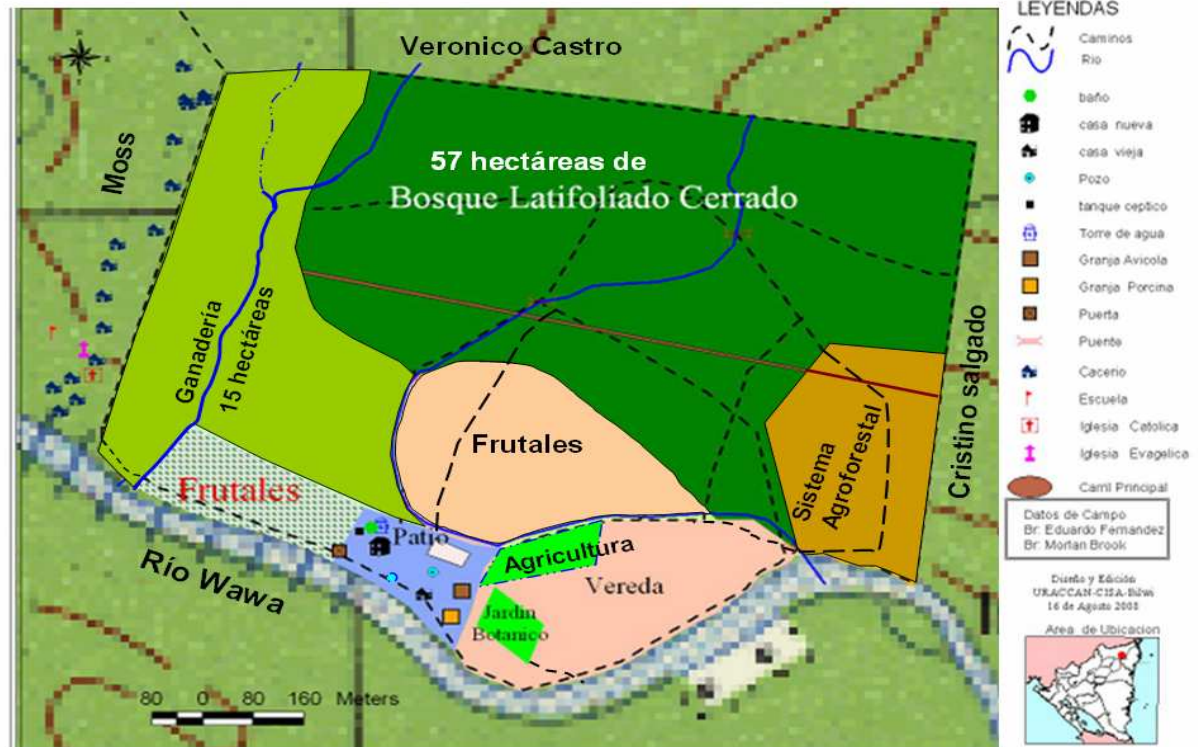


Anexo 2 Mapa No.3. Estudio de suelo e inventario realizado en la finca académica



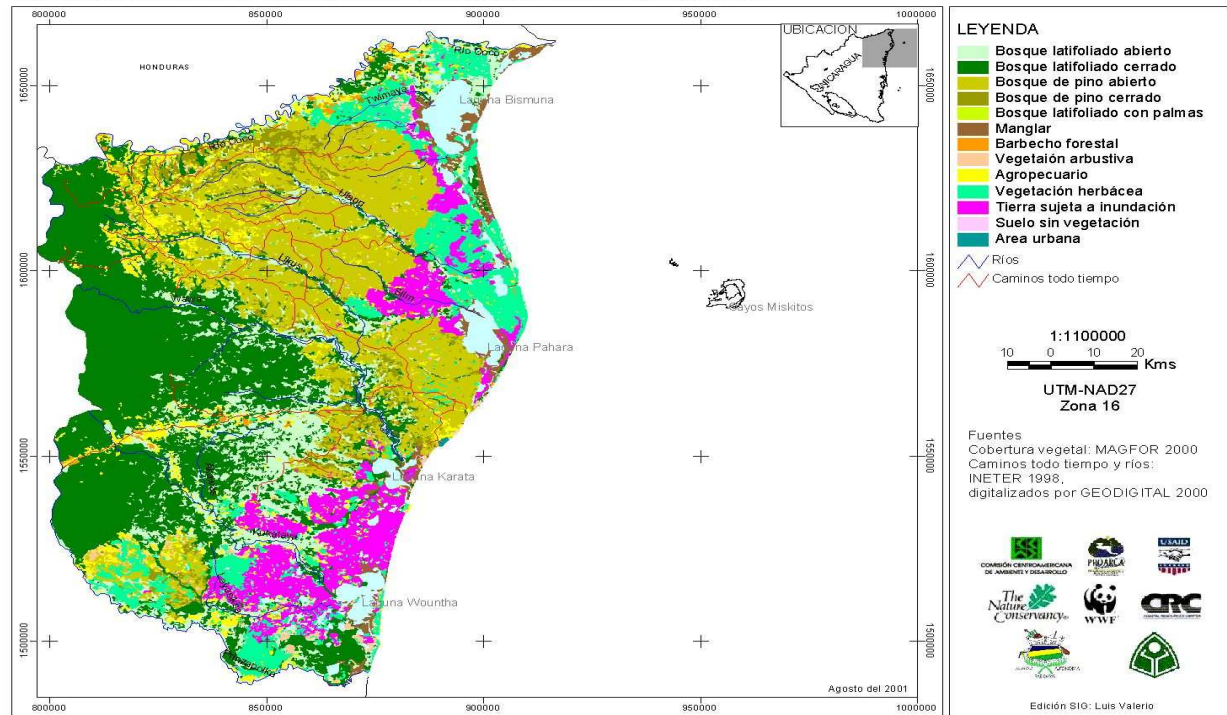
Anexo 3. Mapa No.4. Propuesta de ordenamiento 2008

MAPA DE PROPUESTA DE ORDENAMIENTO DE LA FINCA ACADEMICA URACCAN 2008



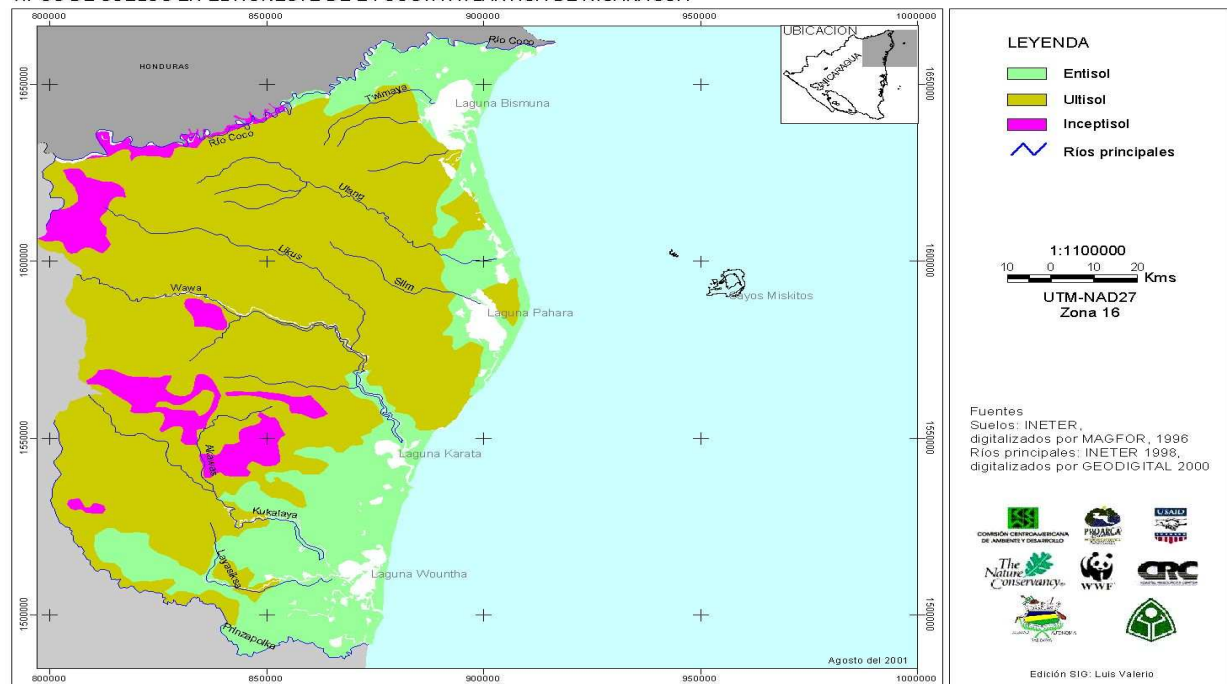
Anexo 4. Mapa No.5. Cobertura vegetal de la RAAN

MAPA #19.
COBERTURA VEGETAL 2000 EN EL NORESTE DE LA COSTA ATLANTICA DE NICARAGUA



Anexo 5. Mapa No.6. Suelo de RAAN

MAPA #12.
TIPOS DE SUELOS EN EL NORESTE DE LA COSTA ATLANTICA DE NICARAGUA



Anexo 6 cuadro No.4 Especies de mayor uso medicinal existente en la finca.

N	Nombre común	Nombre científico	N/ Miskito	usos
1	Guapinol	Himenea caubaril	Lawa/Laka	Anemia, hepatitis, problemas renales.
2	Indio desnudo	Bursera simaruba	Lihmsy	Hepatitis, Problemas en los Riñones
3	Laurel	Cordia alleodora	Sumh	Anemia, hepatitis, cáncer uterino
4	Kerosén	Tetragastris panamensis	Sahkal	Ulceras gástricas, hongos
5	Ran gallo	Uncaria tomentosa	Rahra	ITS, Problemas en los Riñones, cáncer
6	Escalera de mico	Bauhinia guianensis	Urus ladarka	dolor de huesos, infección renal, purificar la sangre.
7	Cuculmecca		Saini rut	Anemia y desnutrición
8	Mata dolor		Aras pata	Malos espíritus, entre otros
9	San Diego		Pabula Tangny	Malos espíritus , entre otros
10	Mozote Escorpionera	Desmodium canun	Prakprakia	Malos espíritus, Cicatrizante , entre otros
11	Bejuco Chaparro		Ahwat	Malos espíritus
12	Achiote	Bixa orellana	Aulala	Anemia, hepatitis, problemas renales
13	Cordoncillo	Piper sp	Lula bakbak	Artritis, debilidad físico
14	Guanacaste	Enterolobium cyclocarpum	Tuburus	tuberculosis pulmonar, virus e infección
15	Mata roncha	Vismia macrophylla	Panlala	Bulpis (bienteveo) manchas en la piel
16	Jocote	Spondia purpurea L	Plums	Artritis, debilidad, fortificar la sangre

17	Capirote rosado de hoja fina	Conostegia xalapensis	Siaya pauni	Lepra de montaña, Zafaduras
18	Leche maría	Symphonia globulifera L	Samu	Llaga, Dolor de llaga, hongos
19	Aguacate	Persea americana Miller	Sikia	Dolor en la matriz, Golpes, fuerte inflamación, articulaciones, Planificación familiar, Infección renal, Expulsar la placenta, presión arterial, diarrea
20	Labio de mujer	Psychotria poeppigiana	Damni Saika	Cipe, Mordedura de coral, Yumuh, expulsión de matriz, Duende, espíritus, niño desnutrido.
21	Santa María	Calophyllum brasiliensis	Krasa	Malos espíritus, hongos

Anexo 7. Cuadro No.5 especies de árboles según su uso

Especie	No/ Miskito	USOS										
		F	P	T2	TB	LE	CV	AL	PI	ME	CO	OTROS
Jobo	Pahra		P				CV	AL		ME		
Quita calson	Awanak				TB	LE	CV			ME		
Jocote	Plums							AL		ME		
Manga larga	Sihnak						CV			ME		
Guanábana	Puno							AL		ME		
Mano de leon	Laian mihta					LE	CV			ME		
Cola de pava	Bilabila pauni					LE	CV			ME		
Pijivalle	Supa dusa							AL		ME		
Coyol	Kisu dusa							AL		ME		
Huiscoyol	Sih							AL		ME		
Yolillo	Papta									ME		Techo
Palma suitea	Antak									ME		Techo
Palma ujum	ujum							AL		ME		Aceite
Cortes	Auka		p	T2			CV			ME		
Cortez de charco	Auka puhlak		P	T2			CV			ME		
Achiote	Aulala							AL		ME		
Balsa	puhlak									ME		Flotar
Poponjoche	Pukru						CV			ME		
Ceiba	Sisin dusa								PI	ME		
Laurel	Sum		P	T2	TB					ME		
Indio Desnudo	Limhpsi						CV			ME		
Kerosén	Sahkal		P			LE	CV			ME		
Guarumo	Plahn									ME		

Santa Maria	Krasa		P	T2	TB	LE	CV		PI	ME		
Leche amarilla	Samu dusa		P	T2	TB					ME		
Guayabón	Labina		P	T2		LE	CV			ME		
Guayaba	Sigra					LE		AL		ME		
Caña agria	Tilba kaika									ME		
Guayabo negro	Ihinsa		P	T2			CV			ME		
Capulín	Kuhlan									ME		Flotar
Nanciton	Kiaki dusa		P	T2			CV					
Chinche	Mustukra					LE	CV					
Guapinol	Laka		P				CV			ME		
Almendro	Amans		P				CV	AL		ME		
Guanacaste	Tuburus			T2		LE	CV			ME		
Madero negro		F	P				CV			ME		
Sangre grado	Kawi			T2			CV					
Come Negro	Slihm		P	T2			CV			ME		
Granadilla	Rusut		P	T2	TB							Arte
Tabacon	Tuaco Dusa					LE				ME		
Majagua	Sani/wahpi					LE	CV			ME		
Aguacate	Sikia							AL		ME		
Coralillo	Silbiara dusa					LE	CV					
Nancite	Krabu					LE	CV	AL		ME		
Capirote	Siaya					LE				ME		
Capirote de hoja fina	Siaya wahia sirpi							AL		ME		
Capirote Manzano	Siaya tara Tilba pata					LE	CV	AL		ME		
Capirote rosado de hoja fina	Siaya pauni									ME		
Caoba	Yulu			T2	TB	LE	CV		PI	ME	CO	

Cedro macho	Saba			T2	TB				PI	ME		
Cedro real	Yalam			T2	TB		CV		PI		CO	
Carbón	Sirsir					LE	CV					
Gavilán	Yakal					LE	CV					
Guaba blanca	Bribrit					LE		AL		ME		
Guabo negro	Sangsan					LE	CV					
Dormilona	King aula									ME		
Chilamate	Kuah									ME		
Hule	Tasa dusa						CV			ME		
Ojoche blanco	Masika pihni			T2		LE				ME		
Ojoche colorada	Masika pauni			T2		LE				ME		
Sebo/banak	Banak pauni			T2					PI	ME		
Barazón	Rawa pata						CV			ME		
Escobilla	Brum dusa					LE				ME		
Joco mico	Sakipa									ME		
Cordoncillo	Lula bakbak									ME		
Bambú	Kauru						CV					Const
Tabacón	Bul dusa						CV					
Papalón	Apawa dusa					LE				ME		
Uva de montaña	Unta wahamka					LE	CV	AL		ME		
Palo de culebra	piuta dusa						CV			ME		
Yema de huevo	Kalila mahbra						VC			ME		
Cacho de venado	Sulhsul							AL		ME		
Labio de mujer	Damni Saika									ME		
Lagarto	Pankalkal						CV			ME		
Limón	Laimus							AL		ME		
Naranja	Andris							AL		ME		

Níspero real	Iban			T2						ME		
Zapote	Kuri							AL		ME		
Aceituno	Lath dusa /suah						CV			ME		
Cacao	Chaclit							AL		ME		
Barbasco	Basala									ME		
Guacimo ternero	Kira									ME		
Palo de agua	Yamari		P	T2	TB		CV			ME		
Zopilote	Duhrang		P	T2	TB		CV			ME		
alimento de Mojara	Tuba pata							AL		ME		
Amapola										ME		
Chaparro	Yahal									ME		
Copalchi	Awalahna									ME		
Espina blanco	Kiaya pihni									ME		
Huevo de toro	Bip mahbra									ME		
Lengua de vaca	Bip tuisa									ME		
María	Caupot									ME		
Mataroncha	Panlala									ME		
Pico de pájaro	Sinsingya									ME		
Varilla negra	Sukul nana									ME		
Maiz	Aya							AL		ME		
Frijol	Bins							AL		ME		
Sacate limón	Tee									ME		
Sacate valeriana	Tee wahya tara									ME		
Cilantro	Culantro									ME		
Hierva de Conejo	Tiban tuaya									ME		

Yuca	Yaura							AL		ME		
Batata	Tawa							AL				
Piña	Pinto							AL		ME		
Chayote	Mukula							AL				
Ayote	Iwa							AL				
Banano	Siksa							AL		ME		
Plátano	Platu							AL		ME		
Arroz	Rais							AL		ME		
Sandía	Rayapisa							AL				
Malanga	Dasin, duku							AL				
Golondrina	Rami lupia									ME		
Botoncillo	Butin lupia									ME		

F: Forraje
P: Poste
T2: TABLA
TB: Tablón
LE: Leña
CV: Cerca viva
AL : Alimento
PI: Pipante
ME: Medicina
CO: Conservación

Anexo 8 cuadro No.6 Los resultados del inventario de la fauna se reflejan en el siguiente cuadro

Clase	Familia	Especie	N/ Miskito	N/Científico
Anfibio	Ranidae	Rana verde	Kaihkai Sangni	Dendrobates auratus
Anfibio	Bufo	Sapo	suklin	Bufo marinus
Aves	Cracidae	Pavón	kuamo	
Aves	Ramphastidae	Tucan	Yamukla	Ramphastus Sulfuratus
Aves	Psittacidae	Lora frente roja	Rawa lal pauni	Amazona autumnalis
Aves	Psittacidae	Lora frente amarilla	Rawa lal lalahni	Amazona auropalliata
Aves	Psittacidae	Guacamayo rojo	Apawa	Ara macao
Aves	Phasianide	Codorniz (gallina monte)	Puñal	Coturnix japonica
Aves	Psittacidae	Chocoyo	Risku	
Aves	Trochilidae	Gorrion (colibrí)	Tininiska (makua)	Hylocharis eliciae
Aves		Chichilote	Siklala	Icterus pectorales
Aves	Caprimulgidae	Pocoyo	Kuyu	Nyctidromus albicollis
Aves	Alcedinidae	Martín pescador	Krasku	Ceryle torquata
Aves	Corbidae	Hurraca	Piatka	Cyanocorax moric
Aves	Cracidae	Chachalaca	Wasakla	Ortalis cinereiceps
Aves	Columbidae	Paloma	Butko	Columba flavirostris
Aves	Cathartidae	Zopilote	Usus	Coragyps atratus
Aves	Pandionidae	Águila pescador	Yakal	Pandion haliaetus
Aves	Accipitridae	Gavilán bicolor	Istapla	Accipiter bicolor
Aves	Ardeidae	Garza	Yami	Ardea alba
Aves	Cracidae	Pava	Kusu	Crax rubra

Aves	Cracidae	Gallina de monte	Wankar	
Aves		Zanates	Mukuros	
Aves		Piyul	Pikul	
Aves		Pájaro copete	Kiuru	
Aves domestico	Anatidae	Pato	Klukum	Cairina moschata
Aves domestico	Phasianidae	Gallina	Kalila	Gallus domesticus
Aves domestico	Meleagridos	Chompipe	Kalil tara	A. Ocellata. M.gallopavo
Aves domestico	Phasianidae	Guinea	Kalila bulni	
Mamífero domestico	Bóvidos	Vaca	Vib	Bos indicus
Mamífero domestico	Equino	Caballo	Aras	Equus caballus
Mamífero domestico	Suideos	Cerdo	Cuerco	Sus vitatus; S. Scrofa
Mamífero domestico	Cánidos	Perro	Yul	Canis familiaris
Mamífero domestico	Felidos	Gato	Mini	Felis catus
Mamífero domestico	Equino	Burro	Muyul	
Mamífero silvestre	Tayassuidae	Chancho de monte	Guari	Tayussu pecari
Mamífero silvestre	Dasypodidae	Armadillo común	Taihra	Dasypus novencintus

Mamífero silvestre	Cebidae	Mono Congo	Gun gun	Alouatta palliata
Mamífero silvestre	Cebidae	Mono cara blanca	Waklin	Cebus capucinus
Mamífero silvestre	Agoutidae	Guarda Tinaja	Ibihna	Agouti paca
Mamífero silvestre	Muridae	Rata Gris	Matis	Rattus norvegicus
Mamífero silvestre	Muridae	Ratón común	Matis	Mus musculus
Mamífero silvestre	Cervidae	Venado cola blanca	Sula	Odocoileus virginianus
Mamífero silvestre	Tapiridae	Danto	Tilba	Tapirus baridii
Mamífero silvestre	Procyonidae	Pisote	Wistan	Nasua Larica
Mamífero silvestre	Sciuridae	Ardilla	Butchun	Sciurus variegatoides
Mamífero silvestre	Tayassuidae	Sahino	Buksa	Tayassu tajacu
Mamífero silvestre	Dasyproctidae	Guatusa	Kiaki	Dasyprocta punctata
Mamífero silvestre	Felidae	Puma	Limi pauni	Puma concolor
Mamífero silvestre	felidae	Tigrillo,	Limwayata/kruhbu	Felis pardales
Mamífero silvestre	Felidae	Jaguar	Limi bulni	Panthera onca
Peces	Centropomidae	Róbalo	Kalwa	Centropomus parallelus

Peces		Mojarra	Tuba	Aequiden rivolatus
Peces		Mojarra colorada	Klanki	
Peces	Gerreidae	Palometas	Trisu	Eugerres plumiere
Peces	Ariidae	Barbudo	Bachi	Rhamdia cineroscen
Peces		Guabina	Susumaya/asamina	Guavina Guavina
Peces		Guapote pinto	Masmas ,	Ciclosoma sp
Peces		Guapote verde	Sahsin	Ciclosoma sp
Peces	Megalopidae	Sabalete	Srik	Astyanax fasciatus
Peces	Megalopidae	Sábalo real	Tapam	Megalops atlanticus
Peces	Centropomidae	Róbalo prieto	Muhpi	Centroponus undecimales
Peces		Pez sapo	Mutrus	
Reptil	Alligatoridae	Cuajipal	Turha	Caiman crocodilus
Reptil	Iguanidae	Garrobo negro	Isla	Ctenosaura similis
Reptil	Iguanidae	Iguana verde	Kakamuk	Iguana iguana
Reptil	Crocodylidae	Lagarto	Karas	Crocodylus acutus
Reptil	Boidae	Boa común	Waula	Boa constrictor
Reptil	Emydidae	Tortuga del rio	Kusua	Trachemys scripta
Reptil		Tortugita	Siakwa	

Anexo 9. Fichas de campo

A. Registro de campo para la elaboración del mapa de uso actual del suelo.

Fecha: _____ técnico _____ región: _____
Lugar o sitio: _____ municipio _____
Coordenadas x (longitud) _____ y latitud: _____
Clase de la leyenda a la que pertenece: _____
Descripción del sitio: (especies predominante, relieve, altura, DAP, sotobosque, otros)

B. Inventario

Formato de inventario forestal bosques latifoliados finca URACCAN

Numero de parcela : _____ Número de carril: _____

Lugar: _____ Técnico de campo: _____

Árboles con DAP = o > 40 cm.

Especie	DAP	Altura

Árboles con DAP = o > 10 -39 cm.

Especie	DAP	Altura

C. Indicadores biofísicos

1. Recurso agua (Fuente y uso)
2. Suelo (profundidad, textura, color, capa orgánica, pH)
3. Diversidad de cultivos (Tradicionales y no tradicionales)
4. Animales (vacuno, porcino, equino aves entre otros)
5. Fauna silvestre (Aves, Mamíferos, Reptiles, insectos, peces...)

D. Aspecto Socioeconómico de la finca

- Propietario
- mano de obra
- Tenencia
- Beneficios
- Producción y destino
- Plantas medicinales, y sus usos
- Especies de árboles de mayor uso

Especies	Usos				
	Leña	Carbón	Madera	Poste	Medicinales

Glosario

Estudio biofísico: descripción de los elementos climatológicos, recursos naturales y productivos (bosque, fauna, agua, suelo, cultivos y ganadería) existentes en una área determinada.

Bc: bosque cerrado, predominante por especies arbóreas Latifoliadas de dosel cerrado.

Ba: bosque abierto, predominante por especies arbóreas Latifoliadas de dosel semi-abierto o abierto.

Va: vegetación arbustiva, predominante de especies pioneras (tacotales).

Etnomedicina: uso tradicional de especies vegetativas por comunitarios/as indígenas, conocimiento ancestral de los pueblos indígenas.

Huerto medicinal: es un huerto donde predominan las plantas medicinales utilizado por los agentes sanitarios tradicionales indígenas.

CODESO: (Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense) es una organización de la sociedad civil especializada en la formación de procesos de producción orgánica y comercialización con pequeños y medianos productores de Centroamérica.

FADCANIC: Fundación para la Autonomía y Desarrollo de la Costa Atlántica de Nicaragua.

MARENA: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Nicaragua).

Snaki: Procede del origen mayagna que se escribe literalmente Sana kitang cuyo significado es (salto de venado); que traducido en el idioma miskito es (sula kiplika). La versión que mas plantea la etnia miskita que viven en la zona cuentan que la palabra sana

kitang le dificultaba pronunciar y esto les obligo a deducirlo como Snaki del cual se maneja hasta la actualidad.

Fruit company: Empresa trasnacionales Estados Unidenses de exportación bananera en los años 1925.

CBM: Corredor Biológico Mesoamericano.

Etnobotanica: Especies vegetativas para el uso de curación para los enfermos.

Burseraceae: Kerosén.

Clusiaceae: Santa maria, Leche amarilla.

Melastomatáceae: Capirote.

Moráceae: Ojoche blanco y Ojoche colorado.

URACCAN: Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense.

IMTRADEC: Instituto de medicina tradicional y desarrollo comunitario.